

II. TINJAUAN PUSTAKA

Nama lain dari bawang dayak antara lain *Eleutherine americana*, *E. bulbosa*, *E. subaphyla*, *E. citriodora*, *E. guatemalensis*, *E. latifolia*, *E. longifolia*, *E. plicata* dan *E. anomala* (Anonimus, 2009). Di Indonesia, tanaman ini juga dikenal dengan nama bawang mekah, bawang hantu, bawang sabrang dan bawang arab.

Menurut Kementerian Pertanian (2002), bawang dayak dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Divisio: Spermatophyta, Sub Divisio: Angiospermae, Kelas: Monocotyledonae, Ordo: Liliales, Famili: Iridaceae, Genus: *Eleutherine*, Spesies: *Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.

Bawang dayak termasuk salah satu tanaman hias, pada umumnya bagian tanaman yang digunakan yaitu umbi dan daun (Galingging, 2007). Tumbuhan ini berupa terna menahun yang merumpun sangat kuat. Tingginya hanya mencapai 26 hingga 50 cm. Batangnya tumbuh tegak atau merunduk, berumbi yang berbentuk kerucut dan warnanya merah. Daunnya ada dua macam, yaitu yang sempurna berbentuk pita dengan ujungnya runcing, sedang daun-daun lainnya berbentuk menyerupai batang. Bunganya berupa bunga tunggal, warnanya putih, terdapat pada ketiak-ketiak daun atas, dalam rumpun-rumpun bunga yang terdiri dari 4 sampai 10 bunga. Bunganya mekar menjelang sore, jam 5 sampai jam 7 sore dan kemudian menutup kembali. Buah kotaknya berbentuk jorong dengan bagian ujungnya berlekuk. Bila masak merekah menjadi 3 rongga yang berisi banyak biji. Bentuk bijinya bundar telur atau hampir bujur sangkar. Umbinya mirip bawang merah tetapi sama sekali tidak berbau (Anonimus, 2008).

Tanaman ini banyak terdapat di daerah pegunungan antara 600 sampai 1500 m di atas permukaan laut. Penanamannya mudah dibudidayakan, tidak tergantung musim dan dalam waktu 2 hingga 3 bulan setelah tanam sudah dapat dipanen (Saptowalyono, 2007). Ciri spesifik dari tanaman ini adalah umbinya yang berwarna merah menyala dengan permukaan yang sangat licin, letak daun berpasangan dengan komposisi daun bersirip ganda dan bunganya berwarna putih. Tipe pertulangan daunnya sejajar dengan tepi daun licin dan bentuknya seperti pita bergaris. Selain digunakan sebagai tanaman obat, tanaman ini juga bisa digunakan sebagai tanaman hias karena memiliki bunga yang berwarna putih. Bawang dayak dapat ditanam dengan jarak 30 x 30 cm (Galingging, 2007).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umbi bawang dayak mengandung senyawa *naphtoquinonens* dan turunannya seperti *elecanacine*, *eleutherine*, *eleutherol*, *eleuthernone* (Hara *et al.*, 1997). *Naphtoquinones* dikenal sebagai antimikroba, antifungal, antiviral dan antiparasitik. Selain itu, *naphtoquinones* memiliki bioaktivitas antikanker dan antioksidan yang biasanya terdapat di dalam sel vakuola dalam bentuk glikosida (Babula *et al.*, 2005).

Umbi bawang dayak mengandung senyawa-senyawa turunan *anthrakinon* yang mempunyai daya pencahar, yaitu senyawa-senyawa *eleutherin*, *isoeleutherin* dan senyawasenyawa sejenisnya, senyawa-senyawa lakton yang disebut *eleutherol* dan senyawa turunan *pyron* yang disebut *eleutherinol* (Komura *et al.*, 1983). Adapun senyawa bioaktif yang terdapat dalam umbi bawang dayak terdiri dari senyawa alkaloid, steroid, glikosida, flavonoid, fenolik, saponin, triterpenoid, tanin (Galingging, 2007) dan Kuinon (Nawawi *et al.*, 2007).

Umbi bawang dayak dapat dipergunakan dalam bentuk segar, simplisia, manisan dan bubuk (*powder*). Simplisia adalah bahan tanaman yang diolah

dengan cara pengeringan yang dipergunakan sebagai obat. Selama proses pengeringan simplisia, kadar air dan reaksi-reaksi zat aktif dalam bahan akan berkurang. Pembuatan simplisia dengan cara pengeringan harus dilakukan dengan cepat, tetapi pada suhu yang tidak terlalu tinggi. Penggunaan suhu yang terlalu tinggi akan mengakibatkan perubahan kimia pada kandungan senyawa aktifnya. Pada umumnya, suhu pengeringan adalah antara 40-60 °C dan hasil yang baik dari proses pengeringan adalah simplisia yang mengandung kadar air 10 % (Sembiring, 2007). Bahan simplisia yang akan dikeringkan harus diatur ketebalan pemotongan bahannya, sehingga diperoleh tebal irisan yang seragam dan selama pengeringannya tidak mengalami kerusakan.

Hasil penelitian Nawawi *et al.*, (2007) menunjukkan bahwa karakteristik simplisia bawang dayak memiliki kadar abu total 1,4 %, abu larut air 4,2%, abu tidak larut asam 1,7%, sari larut etanol 2,7% dan sari larut air 2%. Selain itu, diperoleh hasil kadar air simplisia 6%, nilai tersebut memenuhi standar persyaratan kadar air simplisia secara umum yaitu kurang dari 10 %. Hasil uji fitokimia simplisia bawang dayak menunjukkan hasil positif untuk alkaloid (endapan merah), kuinon (endapan merah kecoklatan), tanin (warna merah), flavonoid (endapan kuning), steroid atau triterpenoid (warna merah), dan hasil negatif pada saponin (tidak berbentuk busa).

Keberhasilan budidaya tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya ialah pemupukan yang merupakan salah satu usaha untuk memenuhi kebutuhan proses fisiologi tanaman. Keberhasilan pemupukan ini sangat ditentukan oleh ketepatan pemberian dosis atau konsentrasi, cara aplikasi, jenis pupuk dan waktu pemberian. Sebab pemberian dosis atau konsentrasi dan jenis pupuk yang tidak tepat akan menyebabkan terjadinya penghambatan pertumbuhan

dan perkembangan serta menurunkan hasil produksi tanaman. Sementara itu, cara pemberian dan waktu pemberian yang tidak tepat akan menyebabkan pemupukan tidak memberikan pengaruh terhadap tanaman (Maulana, 2013).

Untuk menunjang pertumbuhan tanaman, tanah harus mengandung beberapa unsur seperti unsur organik, unsur anorganik, air dan udara. Unsur organik merupakan unsur yang terbentuk dari hasil pelapukan dan pembusukan sisa-sisa tanaman dan hewan, dapat juga diberikan melalui pupuk organik. Sementara unsur anorganik merupakan unsur yang berasal dari hancuran bebatuan dan mineral. Tanah dikatakan subur apabila mengandung bahan-bahan 45% bahan organik, 5% anorganik, 25% air, dan 25% udara (Anonimus, 2007).

Adanya *Lactobacillus* yang terdapat dalam EM-4 yang mengeluarkan enzim laktat dehidrogenase yang secara enzimatik dapat mengeluarkan hormon pertumbuhan tanaman seperti auksin dan giberellin yang memberikan peluang seluas-luasnya untuk meningkatkan dan menjaga kestabilan produksi tanaman pertanian (Songgolangit, 1995).

Menurut Siregar (2007) pemberian EM4 pada proses pembuatan bokashi dapat meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme, sehingga dapat mempercepat proses penguraian. Lingga dan Marsono (2010) bila bokashi dimasukkan kedalam tanah, bahan organiknya dapat digunakan sebagai pakan oleh mikroorganisme untuk berkembang biak dalam tanah, sekaligus sebagai tambahan persediaan unsur hara bagi tanaman.

Menurut Wiroatmojo dan Hendrinova (2008), penggunaan pupuk organik umumnya lebih banyak dibandingkan pupuk anorganik untuk per satuan luas lahan tertentu. Dosis pemberian pupuk organik kompos, bokashi, pupuk hijau dan kandang ayam relatif sama yaitu antara 15-20 ton/hektar.

Penggunaan bokashi kotoran sapi maupun mikroorganisme efektif telah banyak diteliti dan umumnya hasilnya baik pada tanaman. Menurut Suryadi (2006) hasil fermentasi bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme efektif (EM) adalah asam laktat, asam amino, yang dapat diserap langsung oleh tanaman sebagai antibiotik yang mampu menekan pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan. Kotoran sapi merupakan bahan organik yang mempunyai prospek yang baik untuk dijadikan pupuk organik (bokashi), karena mempunyai kandungan unsur hara.

Kotoran ternak sapi telah dikenal penggunaannya sebagai pupuk kandang namun harus melalui proses yang panjang baru bisa dimanfaatkan pada tanaman. Kotoran ternak sapi sebagai suatu bahan baku untuk pembuatan bokashi yang diproses melalui fermentasi dengan em4. Efektif Mikroorganisme (EM) merupakan kultur campuran berbagai jenis mikro-organisme bermanfaat, yaitu bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, actinomycetes, dan jamur yang dimanfaatkan inokulan untuk meningkatkan keragaman mikrobial tanah (Suryani, 2006).

Kandungan unsur hara dalam bokashi pupuk kandang sapi adalah N (2,37%), P (1,67%), K (2,52%), Ca (6,73%), MgO (3,92%), S (0,10%), Mn (0,02%), Fe (0,082%), Zn (0,02%), Mo (<0,05%), B (0,09%), Kadar air 23,44%, C/N ratio (=15%) (Priyadi, 1997).

Menurut hasil penelitian Elita (2010) pemberian bokashi pupuk kandang sapi 10 ton/ha dan Gansil D 4 g/liter air menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman Caisim yang terbaik yaitu 68,89 g per plot. Sedangkan hasil penelitian Nasution dkk (1999) menunjukkan bahwa pada beberapa jenis tanaman sayuran

ditemukan pemakaian bokashi dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif.

Menurut Yuliarti (2009), bokashi berasal dari hasil pelapukan jaringan-jaringan tanaman atau bahan-bahan tanaman seperti jerami, sekam, daun-daunan dan rumput-rumputan dengan bantuan mikroorganisme dekomposer seperti bakteri dan cendawan menjadi unsur-unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Proses perombakan jenis bahan organik menjadi pupuk organik dapat berlangsung secara alami atau buatan, sehingga dengan menggunakan pupuk organik pada tanaman mampu meningkatkan pelapukan yang terjadi secara alami.

Bokashi termasuk pupuk organik padat yang tergolong pupuk *slow release* yang melepaskan unsur hara yang dikandungnya secara perlahan dan terus-menerus dalam jangka waktu tertentu sehingga kehilangan unsur hara akibat pencucian oleh air lebih kecil. Yuwono (2005), menjelaskan bahwa bokashi merupakan sumber utama hara makro seperti N, P, K Ca, Mg dan S serta unsur hara mikro esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Bokasi juga dapat memperbaiki struktur tanah sehingga udara dan air dalam tanah berada dalam keadaan seimbang, mengikat air sehingga tanah tidak mudah kering dan dapat mengikat unsur-unsur kimia dalam tanah.

Hasil penelitian Wiroatmodjo dkk (2008), menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk organik pada dosis 20 ton/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman bawang merah. Penelitian pemanfaatan Bokashi juga dilakukan oleh Suryani (2006) dan Mulia (2005) yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik pupuk bokashi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Hasil penelitian Sianturi dan Ernita (2014) menunjukkan bahwa pemberian bokashi dan KCl secara interaksi

memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar. Perlakuan terbaik dengan pemberian bokashi 1,25 kg/plot setara 25 ton/Ha dan KCl 17,5 g/plot setara 350 kg/Ha.

Untuk menunjang pertumbuhan tanaman, tanah harus mengandung beberapa unsur seperti unsur organik, unsur anorganik, air dan udara. Unsur organik merupakan unsur yang terbentuk dari hasil pelapukan dan pembusukan sisa-sisa tanaman dan hewan, dapat juga diberikan melalui pupuk organik. Sementara unsur anorganik merupakan unsur yang berasal dari hancuran bebatuan dan mineral. Tanah dikatakan subur apabila mengandung bahan-bahan 45% bahan organik, 5% anorganik, 25% air, dan 25% udara (Anonimus, 2007).

Santoso (2008), mengatakan bahwa tanaman bawang membutuhkan asupan kalium (K) untuk memperbaiki kualitas dan kuantitas umbi. Untuk itu, perlu penambahan pupuk dengan unsur K yang tinggi. Umbi bawang tidak akan memberi hasil maksimal apabila unsur hara K yang diperlukan tidak cukup tersedia. Agustina (2013), mengatakan bahwa kalium merupakan unsur kation kovalen esensial bagi tanaman dan diabsorpsi dalam bentuk ion K^+ . Unsur K berperan membentuk protein, karbohidrat, aktifator enzim, meningkatkan resistensi terhadap penyakit, tahan kekeringan dan meningkatkan kualitas biji dan buah tanaman. Selain itu Menurut Rosliani *dkk* (2010), beberapa peran kalium pada bawang merah yakni membantu meningkatkan proses fotosintesis, translokasi hara dan asimilat, meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar, serta tekanan turgor akar.

Pentingnya fungsi unsur hara K ditandai dengan dampak kekurangan unsur hara K pada tanaman penghasil umbi dapat menyebabkan terjadinya akumulasi karbohidrat sehingga menurunnya kadar pati dan akumulasi senyawa-

senyawa tertentu dalam tanaman seperti nitrogen menyebabkan penimbunan senyawa karbohidrat pada jaringan sehingga terjadi penghambatan pembentukan dan pembesaran umbi (Wahyudi, 2011)

KCl adalah pupuk buatan yang banyak mengandung K_2O sebanyak 52%. Kalium merupakan salah satu unsur hara makro esensial yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar. Kalium diserap tanaman dalam bentuk ion K^+ di dalam tanah. Ion ini bersifat dinamis, sehingga mudah tercuci tanah berpasir dan tanah dengan pH rendah. Unsur kalium merupakan unsur hara yang paling banyak diserap oleh tanaman umbi-umbian (Miswanto, 2002). Rekomendasi pemupukan yang diberikan oleh lembaga penelitian selalu mengacu pada konsep 4T yaitu: tepat jenis, tepat dosis, tepat cara, dan tepat waktu pemupukan dalam (Wahyudi, 2011). (Lingga dan Marsono, 2009), menyatakan bahwa rata-rata penggunaan pupuk KCl pada tanaman umbi-umbian per hektar untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang maksimal yaitu berkisar antara 300-450 kg/ha. Dengan dosis yang tidak berlebih dalam pemupukan pada tanaman umbi-umbian memberikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik.

Arfiani (2006), hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian KCl pada tanaman bawang merah secara tunggal berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi. Dosis terbaik ialah dengan pemberian 12 g/tanaman setara 450 kg/ha.