

II. KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Botani Tanaman Bawang Merah

Bawang merah merupakan jenis tanaman semusim dengan bentuk umbi berlapis, akar serabut dan halus, daun silindris yang memiliki subang (diskus) atau batang sejati tempat perakaran tanaman dan mata tunas atau titik tumbuh (Sumarni dan Sumiati, 1995). Menurut Rahayu dan Berlian (2006), tanaman bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Subdivisio : *Angiospermae*
Class : *Monocotyledonae*
Ordo : *Liliales*
Family : *Liliaceae*
Genus : *Allium L.*
Species : *Allium ascalonicum L.*

Tanaman bawang merah memiliki akar serabut dengan perakaran dangkal dan bercabang terpecah, pada kedalaman antara 15-20 cm di dalam tanah. Jumlah perakaran tanaman bawang merah dapat mencapai 20-200 akar. Diameter bervariasi antara 0,5-2 cm, akar cabang tumbuh dan terbentuk antara 3-5 akar (AAK, 2004).

Pangkal daun bersatu membentuk batang semu yang berada dalam tanah dan akar berubah bentuk dan fungsinya menjadi umbi. Daun bawang merah memiliki bentuk silindris mirip pipa, panjang mencapai sekitar 30-50 cm, berlubang dibagian tengah dan pangkal daun runcing, berwarna hijau muda hingga tua, dan letak daun melekat pada tangkai yang memiliki ukuran pendek. (Laila, 2017). Setelah tua, daun yang menguning tidak lagi setegak daun saat masih muda dan akhirnya mengering yang dimulai dari bagian ujung tanaman (Suparman, 2010).

Batang bawang merah memiliki batang sejati disebut diskus (tumbuhan berpembuluh) berbentuk seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekat perakaran dan mata tunas (titik tumbuh). Bagian atas diskus berbentuk batang semu yang tersusun dari pelepah daun. Batang semu kemudian berubah bentuknya menjadi

umbi lapis atau bulbus (Sunarjono, 2007). Pada discus diantara lapis kelopak daun terdapat tunas lateral atau anakan, sementara di tengah discus adalah tunas utama yang akan tumbuh lebih dahulu, kemudian menjadi bakal bunga. Keadaan ini menunjukkan bahwa tanaman bawang merah bersifat merumpun. Setiap umbi yang tumbuh dapat menghasilkan sebanyak 2-20 tunas baru akan tumbuh dan berkembang menjadi anakan yang masing-masing juga menghasilkan umbi (Samadi dan Bambang, 1996).

2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah

Tanaman bawang merah dapat tumbuh pada kondisi lingkungan yang beragam. Agar dapat tumbuh dan memberikan hasil yang optimal, tanaman bawang merah menghendaki tanah bertekstur sedang sampai liat dengan drainase baik (Rismunandar 1986; Suwandi dan Hilman 1995). Selain itu, bawang merah juga membutuhkan kondisi lingkungan tumbuh yang baik, ketersediaan cahaya, air dan unsur hara yang memadai. Tanaman bawang merah biasanya menyukai daerah beriklim kering. Dalam pertumbuhannya bawang merah peka terhadap curah hujan dan intensitas hujan tinggi, cuaca berkabut, serta tidak tahan kekeringan karena akarnya yang pendek. Tanaman bawang merah dapat ditanam didataran rendah sampai dataran tinggi (0-900 mdpl) pada suhu 25-32 °C, serta curah hujan 300-2500 mm/tahun (Rahayu dan Berlian, 2006).

Bawang merah termasuk tanaman yang membutuhkan penyinaran cahaya matahari lebih dari 12 jam, tempat terbuka dengan penyinaran 70 % serta kelembaban 50-70 %, agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Sutarya dan Gruben 1995, Nazaruddin 1999). Tanah yang baik untuk pertumbuhan adalah tanah yang gembur, subur, banyak mengandung bahan organik, memiliki aerasi dan drainasi yang baik. Tanah yang gembur dan subur akan mendorong perkembangan umbi sehingga hasil umbinya besar-besar. Tanah yang mempunyai keasaman tanah (pH) sedikit agak asam sampai dengan normal yaitu antara 6,0-6,5 merupakan tanah yang paling baik untuk bawang merah, jika pH diatas 7 atau diatas 6,5 maka umbinya akan kecil dan hasilnya rendah (Wibowo, 2007).

2.1.3. Teknik Budidaya Bawang Merah

Keberhasilan dalam budidaya bawang merah selain menggunakan varietas unggul, perlu juga dipenuhi persyaratan tumbuhnya dan teknik budidaya yang baik.

Berikut langkah teknis yang perlu dipersiapkan dalam budidaya bawang merah :

1. Benih

Dalam budidaya bawang merah, penggunaan varietas bermutu merupakan syarat mutlak. Varietas bawang merah yang dianjurkan untuk budidaya di Kalimantan Barat adalah bima brebes dan bauji. Kebutuhan benih umbi bawang merah yang diperlukan berkisar 800-1000 kg/ha. Umbi bawang merah yang baik untuk benih harus berasal dari tanaman yang sudah cukup tua umur panennya, yaitu sekitar 60-65 hst (tergantung varietas). Benih umbi yang digunakan sebaiknya berukuran sedang (5-10 gram), penampilan umbi segar dan sehat, ukuran umbi seragam, bernas (padat tidak kripit), telah disimpan selama 2-4 bulan dari awal panen, dan bakal tunas sudah sampai ke ujung umbi (Sutarya dan Grubben 1995, Nazaruddin 1999).

2. Persiapan Lahan

Pengolahan lahan pada dasarnya dimaksudkan untuk menciptakan lapisan olah tanah yang gembur dan cocok untuk budidaya bawang merah. Pengolahan lahan umumnya diperlukan untuk menggemburkan tanah, memperbaiki drainase dan aerasi tanah, meratakan permukaan tanah dan mengendalikan gulma. Pengolahan lahan dilakukan dengan cara membersihkan lahan dari sisa tanaman dan kotoran secara intensif dengan menggunakan cangkul atau kultivator, sebaiknya dilakukan 3-4 minggu sebelum tanam. Penggemburan lahan dilakukan sedalam 20-30 cm dan biarkan lahan terkena sinar matahari selama 3-5 hari, kemudian buat bedengan-bedengan dengan lebar 1-1,2 m, tinggi bedengan 20-40 cm, dan panjang menyesuaikan kondisi lahan. Jarak tanam yang digunakan tergantung dari varietas yang digunakan serta musim tanamnya, untuk musim kemarau 15x10 cm atau 15x15 cm, dan untuk musim hujan 20x10 cm atau 20x15 cm (Hidayat dan Rosliani 2003).

3. Penanaman dan Pemupukan

a. Penanaman Bawang Merah

Penanaman bawang merah sebaiknya dilakukan pada pagi hari atau sore hari pada saat kondisi cuaca cerah. Cara tanamnya cukup dengan membenamkan benih umbi bawang merah tersebut sampai ujung umbi rata dengan permukaan tanah. Sebelum ditanam, sebaiknya bibit bawang merah

diberi perlakuan benih (seed treatment) dengan menggunakan fungisida berbahan aktif karbendazim yang dicampur dengan mancozeb dengan perbandingan 1:2 dan keduanya ditabur merata kedalam ember ukuran 10 liter yang berisi bibit bawang merah setelah itu kering anginkan selama semalam.

b. Pemupukan Bawang Merah

Pemupukan pada bawang merah terdiri dari pupuk dasar dan pupuk susulan.

- Pemberian pupuk dasar dilakukan pada saat pengolahan lahan, diawali dengan pemberian dolomit/kapur pertanian sebanyak 1,5 ton/ha atau menyesuaikan kondisi kemasaman tanah (dengan masa inkubasi sekitar 2 minggu pasca aplikasi), dilanjutkan dengan pemberian pupuk kandang (pukan) sebanyak 6 ton/ha, yang dikombinasikan dengan pupuk majemuk NPK 200 kg/ha dan pupuk SP-36 sebanyak 150 kg/ha, diaplikasikan pada 5-7 hari sebelum tanam (Suwandi, dkk., 2013b).
- Pemberian pupuk susulan ke-1 dan ke-2 diaplikasikan pada saat tanaman berumur 15-20 hst dan 35-40 hst. Adapun pupuk yang diberikan, untuk pemupukan susulan ke-1 pupuk NPK sebanyak 200 kg/ha dan pupuk KCl 100 kg/ha, untuk pemupukan susulan ke-2 pupuk NPK sebanyak 100 kg/ha dan pupuk KCl sebanyak 100 kg/ha. Campuran pupuk tersebut diaplikasikan pada pagi atau sore hari pada lubang tanam atau ditabur secara merata, kemudian disiram agar pupuk larut ke dalam tanah, apabila tidak turun hujan. Kombinasi pemupukan tersebut dapat meningkatkan produktivitas juga memperbaiki mutu umbi bawang merah, seperti warna umbi merah dan aroma lebih tajam (Hidayat dan Rosliani 1996).

4. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman, penyiangan dan pembumbunan, dan penyiraman pada lahan pertanaman. Penyulaman bawang merah sebaiknya mulai dilakukan dari awal pertumbuhan sampai dengan tanaman umur 7-10 hst. Penyiangan gulma dan pembumbunan sebaiknya

dilakukan secara manual 1-2 hari sebelum pemberian pupuk susulan pertama dan kedua, dengan membersihkan areal pertanaman dari gulma yang tumbuh dan lakukan perbaikan bedengan serta saluran irigasi.

Meskipun tidak menghendaki banyak hujan, tetapi tanaman bawang merah memerlukan air yang cukup selama pertumbuhannya melalui penyiraman. Penyiraman pada fase awal pertumbuhan 0-20 hst, sebaiknya dilakukan rutin 1-2 kali sehari atau tergantung kondisi cuaca. Penyiraman pada fase vegetatif 21-35 hst, sebaiknya dilakukan 2 hari sekali atau tergantung kondisi cuaca. Penyiraman pada fase pembentukan umbi 36-50 hst, sebaiknya dilakukan secara rutin kembali 1-2 kali sehari atau tergantung kondisi cuaca. Penyiraman pada fase pematangan umbi 51-60 hst, dijarangkan kembali karena pada usia tersebut tanaman bawang merah tidak memerlukan air dalam jumlah banyak. Pada tanaman bawang merah periode kritis karena kekurangan air terjadi saat fase pembentukan umbi, dapat menurunkan produksi (Splittosser 1979).

5. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

Ada beberapa jenis hama dan penyakit yang biasanya menyerang tanaman bawang merah. Hama dan penyakit utama yang menyerang tanaman bawang merah antara lain adalah ulat grayak Spodoptera, trips, bercak ungu (trotol), otomatis (Colletotrichum), busuk umbi Fusarium dan busuk putih Sclerotium, busuk daun Stemphylium, embun buluk atau embun tepung (*P. destructor*), dan virus (Widjaja, dkk., 1995).

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman bawang merah umumnya dilakukan secara preventif dengan menyemprotkan pestisida secara berkala, sesuai dengan kondisi pertanaman di lapangan. Penggunaan pestisida atau biopestisida dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman hendaknya mengutamakan efektivitas, efisiensi, dan tepat sasaran dengan dosis yang tepat, termasuk hand sprayer yang digunakan. Hal ini penting untuk menghindari pencemaran lingkungan, pemborosan, resistensi hama dan penyakit, dan residu pestisida pada tanaman yang akan menimbulkan masalah tersendiri. Cara yang dianjurkan untuk mengurangi pemakaian pestisida adalah tidak mencampurkan beberapa jenis pestisida pada setiap aplikasi.

Penggunaan dosis anjuran dan pemilihan hand sprayer dengan flat-nozzle standar dapat menghemat penggunaan pestisida sampai 60% (Hidayat 2004; Moekasan, dkk., 2010).

Kehilangan hasil yang diakibatkan karena serangan OPT bisa sampai 26-32 %. Pengendalian hama dan penyakit yang tidak tepat, dapat menimbulkan masalah yang serius terhadap kesehatan, pemborosan, resistensi hama penyakit, residu pestisida dan pencemaran lingkungan (Hidayat 2004). Pengendalian OPT pada tanaman bawang merah biasanya dilakukan dengan menggunakan teknologi pengendalian hama terpadu (PHT), antara lain :

- Pengendalian secara kultur teknis, antara lain melakukan pemupukan berimbang, penggunaan varietas tahan OPT, dan penggunaan musuh alami (parasitoid, predator, dan patogen serangga).
- Pengendalian secara mekanik, yaitu dengan melakukan pencabutan atau pemotongan pada daun yang terserang layu fusarium atau terdapat kelompok telur spodoptera exigua, dan penggunaan jarring kelambu, penggunaan berbagai jenis perangkap (feromon seks, perangkap kuning, perangkap lampu, dll).
- Penggunaan bio-pestisida.
- Penggunaan pestisida selektif berdasarkan ambang batas pengendalian, dengan memperhatikan pemilihan jenis, dosis, volume semprot, cara aplikasi, interval semprot dan waktu aplikasinya.

6. Panen dan Pascapanen

Umur panen bawang merah berbeda-beda tergantung jenis varietas dan tempat penanamannya, biasanya tanaman bawang merah dipanen pada umur 58-65 hst. Tanaman bawang merah dipanen setelah terlihat tanda-tanda berupa leher batang lunak, 80 % daun tanaman rebah dan menguning, umbi bawang merah telah menonjol ke permukaan tanah dan mengeluarkan aroma khas bawang merah. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada saat pagi hari saat cuaca cerah untuk mencegah serangan penyakit busuk umbi petika prosesi pascapanen (Sutarya dan Grubben 1995).

Pemanenan bawang merah dilakukan dengan cara mencabut umbi beserta daunnya dari dalam tanah. Selanjutnya lakukan pengikatan dengan

menggunakan karet gelang atau ikat bambu pada bagian pucuk daun, besarnya ikatan segenggam tangan atau 10 rumpun tanaman. Bawang merah yang telah selesai panen dan diikat, kemudian lakukan penjemuran bawang merah dengan menggunakan para-para/anyaman bambu atau langsung dilantai jemur untuk proses pengeringan, kemudian gunakan terpal/plastik untuk menutupi umbi pada saat malam hari.

Penjemuran pertama dilakukan selama 5-7 hari dengan bagian daun menghadap ke atas. Penjemuran kedua selama 2-3 hari dengan umbi menghadap ke atas. Lamanya penjemuran pada masing-masing proses penjemuran yaitu 2-3 jam setiap harinya mulai antara jam 7-11 siang. Selama proses penjemuran, umbi dibersihkan dari kotoran yang menempel pada umbi, setelah penjemuran pertama ikatan dirapikan dan dibuat ikatan ganda (empat ikatan bawang merah diikat menjadi satu ikatan). Penjemuran dianggap cukup apabila kulit paling luar umbi sudah mengelupas/mengkresek. Bawang merah untuk konsumsi penyimpanan maksimal selama 2 bulan.

2.1.4 Peranan Pupuk Kandang Terhadap Tanaman

Pukan merupakan produk dari limbah binatang ternak berupa campuran kotoran ternak dengan sisa pakan ternak dan alas kandang seperti sisa rumput, jerami, sekam padi, dan lain-lain. Campuran ini, mengalami proses pembusukan atau terdekomposisi dan memiliki kandungan hara yang cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Pemberian pukan selain dapat menambah tersedianya unsur hara, dapat juga mendukung pertumbuhan mikroorganisme serta mampu memperbaiki struktur sehingga aerasi dan infiltrasi tanah tidak terhambat (Mayadewi, 2007; Firmansyah, dkk., 2015).

Pukan memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah. Selain itu, bersifat slow release atau dilepas secara perlahan, dapat menjaga suhu dan kelembaban di dalam dan di atas tanah (Dewi, 2013). Pukan juga menyediakan unsur makro (Nitrogen, Fosfor, Kalium, Kalsium, dan Belerang) serta unsur mikro (Besi, Seng, Boron, Kobalt, dan Molibdenium) (Mayadewi, 2007; Nasahi, 2010). Pukan yang sering digunakan oleh para petani dan mudah didapatnya antara lain pukan sapi, pukan kambing dan pukan ayam.

1. Pupuk Kandang Sapi

Pukan sapi merupakan pupuk yang berasal dari limbah ternak sapi, berupa kotoran padat (*faeces*) yang bercampur sisa makanan maupun urin. Pemberian pukan sapi pada tanaman mampu memberikan respon dan berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan jumlah daun dibandingkan dengan pukan ayam dan kambing. Pengaruh dari penggunaan pukan sapi terhadap hasil tanaman dapat disebabkan karena adanya perbaikan sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Setiyo, dkk., 2007). Menurut Hartatik dan Widiowati (2006) pukan sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa. Hal ini, terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi > 40 . Tingginya kadar C/N rasio dalam pukan sapi dapat menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Hal ini, terjadi karena mikroba decomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Agar optimal penggunaan pukan sapi maka harus dilakukan proses pengomposan terlebih dahulu agar menjadi kompos pukan sapi dengan rasio C/N di bawah 20.

2. Pupuk Kandang Kambing

Prasetyo (2014) mengatakan bahwa pukan kambing secara ilmiah adalah bahan yang bagus untuk diolah menjadi pupuk organik yang memiliki kualitas yang baik. Hal ini, dapat dilihat juga bahwa pukan kambing mengandung Nitrogen 0,6%, Fosfor 0,3%, dan Kalium 0,17%. Selain itu, Hartatik dan Widiowati (2006), menyatakan bahwa tekstur dari kotoran kambing adalah khas, karena berbentuk butiran-butiran yang agak sukar dipecah secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya. Nilai C/N rasio pukan kambing pada umumnya masih di atas 30. Pukan yang baik harus mempunyai nilai C/N rasio < 20 . Sehingga pukan kambing akan lebih baik penggunaannya apabila dikomposkan terlebih dahulu. Kadar air pukan kambing relatif lebih rendah dari pukan sapi dan sedikit lebih tinggi dari pukan ayam. Kadar hara pukan kambing mengandung kalium yang relatif lebih tinggi dari pukan lainnya. Sementara kadar hara N dan P hampir sama dengan pukan lainnya.

3. Pupuk Kandang Ayam

Kotoran ayam merupakan salah satu limbah yang dihasilkan baik dari ayam petelur maupun pedaging yang memiliki potensi besar sebagai pupuk organik. Komposisi kotoran sangat bervariasi tergantung pada sifat fisiologis ayam, ransum yang dimakan, lingkungan kandang termasuk suhu dan kelembaban. Kotoran ayam merupakan salah satu bahan organik yang berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan pertumbuhan tanaman. Kotoran ayam mempunyai kadar unsur hara dan bahan organik yang tinggi serta kadar air yang rendah. Setiap ekor ayam kurang lebih menghasilkan ekskreta per hari sebesar 6,6% dari berat hidup. Kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara N 1%, P 0,80%, K 0,40% dan kadar air 55% (Lingga dan Marsono 2003). Penggunaan pukan ayam berfungsi untuk memperbaiki struktur fisik dan biologi tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air. Pukan ayam mempunyai kadar hara P yang relatif lebih tinggi dari pukan lainnya. Kotoran ayam yang tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam atau alas kandang dapat menyumbangkan tambahan hara ke dalam pukan ayam. Beberapa hasil penelitian aplikasi pukan ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini, terjadi karena pukan ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup pula jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pukan lainnya (Hartatik dan Widiowati, 2006).

Penggunaan pukan sebagai pupuk dasar dalam budidaya berfungsi untuk menyuburkan tanah dan membuat strukturnya remah hingga tidak mudah memadat. Selain itu, menurut Sutejo (2002) pukan berfungsi menambah unsur hara di dalam tanah, peranan pukan yang dapat meningkatkan dan mempertinggi humus dalam tanah dan mendorong berkembangnya jasad renik tanah. Pukan juga berperan terhadap kesuburan tanah dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pukan juga mendorong mikroorganisme dalam tanah yang bermanfaat untuk lebih aktif kinerjanya (Wibowo, 2007).

Setiap jenis pukan mempunyai kandungan hara yang berbeda dan umumnya lambat terdekomposisi, dikarenakan tekstur pupuk yang padat sehingga ketersediaan unsur hara terhambat, oleh karena itu penentuan dosis yang tepat sangat menentukan

keberhasilan budidaya yang akan dilakukan (Andayani dan Sarido, 2013). Penggunaan dosis yang tepat (optimum) berupa pemberian kebutuhan pupuk yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Dosis pukan dapat berbeda tergantung dari jenis pukan yang akan diaplikasikan. Adapun, kadar rata-rata unsur hara yang terdapat dalam pukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar rata-rata unsur hara yang terdapat dalam pupuk kandang (%).

Jenis Hewan	Bentuk Kotoran	H ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Kuda	Padat	75	0,55	0,30	0,40
	Cair	90	1,40	0,02	1,25
Sapi	Padat	85	0,40	0,20	0,10
	Cair	92	1,00	0,50	1,50
Kambing	Padat	60	0,60	0,30	0,17
	Cair	80	1,50	0,15	1,80
Ayam	Keseluruhan	55	1,00	0,80	0,40

Sumber : (Pranata, 2010)

2.1.5 Peranan Pupuk Kalium Terhadap Tanaman

Tanaman bawang merah merupakan tanaman umbi yang membutuhkan unsur hara kalium dalam jumlah yang besar. Unsur hara ini berperan sebagai katalisator dalam perubahan protein menjadi asam amino, penyusun karbohidrat, mengatur akumulasi dan translokasi karbohidrat yang terbentuk, aktivator dari berbagai enzim dalam proses fotosintesis dan respirasi, meningkatkan ukuran biji dan kualitas buah serta sayuran. Oleh karena itu, ketersediaan unsur hara kalium penting dalam proses pembentukan umbi, karena kalium mempunyai sifat yang dapat larut dalam air dan mudah tersedia, serta anion yang mengikutinya (Cl) tidak begitu memberikan pengaruh negatif terhadap tanah dan tanaman (Uke, dkk., 2015).

Fungsi kalium pada tanaman terdiri dari dua aspek, aspek pertama yaitu aspek biofisik, dimana kalium berperan dalam pengendalian tekanan osmotik, turgor sel, stabilitas pH, dan pengaturan air melalui control stomata. Aspek kedua yaitu aspek biokimia, dimana kalium berperan dalam aktivitas enzim pada sintesis karbohidrat dan protein, serta meningkatkan translokasi fotosintat dari daun (Taiz dan Zeiger, 2002). Pada tanaman bawang merah, kalium dapat memberikan umbi

yang lebih baik, mutu dan daya simpan umbi yang lebih tinggi, dan umbi tetap padat meskipun disimpan lama (Gunadi, 2009). Woldetsadik (2003) menyatakan bahwa pemberian kalium dapat mempengaruhi pertumbuhan, hasil dan kualitas umbi.

Tanaman yang kekurangan unsur hara kalium gejalanya adalah batang dan daun menjadi lemas atau rebah, daun berwarna hijau gelap kebiruan tidak hijau segar dan sehat, ujung daun menguning dan kering timbul bercak coklat pada pucuk daun (Sutejo dan Kartasapoetra, 2010). Kehilangan unsur hara kalium dalam tanah dapat terjadi dengan beberapa cara seperti terangkut tanaman bersama pemanenan, tercuci, tererosi, dan terfiksasi. Kehilangan unsur hara kalium yang diangkut tanaman disebabkan oleh sifat kalium yang dapat diserap tanaman secara berlebihan melebihi kebutuhan yang sebenarnya. Serapan yang berlebihan ini tidak lagi meningkatkan produksi tanaman, sehingga menimbulkan pemborosan penggunaan kalium tanah. Kehilangan kalium akibat tercuci merupakan kehilangan yang paling besar. Besarnya kalium akibat tercuci tergantung pada faktor tanah seperti tekstur tanah, kapasitas tukar kation, pH tanah, dan jenis tanah (Damanik, dkk., 2011).

Vidigal, dkk., 2002, menyatakan bahwa pertumbuhan bawang merah meningkat secara bertahap dengan meningkatnya jumlah pemberian pupuk kalium. Kekurangan unsur hara kalium pada tanaman dapat menghambat proses transportasi dalam tanaman, agar proses transportasi unsur hara maupun asimilat dalam tanaman dapat berlangsung optimal, maka unsur hara kalium dalam tanaman harus optimal (Taufiq, 2002). Unsur hara kalium berpengaruh terhadap pembesaran dan kepadatan umbi bawang merah (Tjongers, 2003). Selain itu, unsur hara kalium memiliki beberapa fungsi pada tanaman yaitu meningkatkan metabolisme karbohidrat dan perilaku stomata. Peranan lain kalium adalah untuk memacu translokasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian lain yang dapat meningkatkan ukuran, jumlah dan hasil umbi. Sesuai dengan, hasil penelitian (Sumarni, dkk., 2012) bahwa rendahnya hasil umbi yang diperoleh pada tanah dengan status hara kalium tanah yang rendah disebabkan karena kekurangan hara kalium yang mempunyai peran penting pada translokasi dan penyimpanan asimilat, peningkatan ukuran jumlah dan hasil umbi per tanaman.

Kandungan hara kalium yang tinggi dalam tanah akan menyebabkan ion K^+ yang mengikat air dalam tubuh tanaman, sehingga akan mempercepat proses

fotosintesis. Hasil fotosintesis inilah yang akan merangsang pembentukan umbi menjadi lebih besar sehingga dapat meningkatkan berat kering tanaman (Anisyah, dkk., 2014). Berdasarkan hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2010), pemberian pupuk kalium dalam tanah yang cukup akan memberikan pertumbuhan bawang merah lebih optimal dan menunjukkan hasil yang lebih baik. Penambahan pupuk kalium berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering per rumpun tanaman dan kalium berperan dalam proses fotosintesis serta dapat meningkatkan berat tumbi.

2.1.6 Tanah Podsolik Merah Kuning

Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) merupakan bagian terluas dari tanah kering yang ada di Indonesia dan pemanfaatannya untuk pertanian belum begitu banyak dipergunakan secara intensif. Sebagian besar tanah podsolik telah berkembang pada kondisi lembab di iklim hangat menuju tropis. Tanah podsolik terbentuk pada permukaan lahan tua, biasanya terdapat pada vegetasi hutan, juga ada beberapa pada vegetasi savana atau bahkan vegetasi rawa (Brady dan Weil, 2002).

Ciri utama tanah PMK adalah adanya akumulasi liat di horizon B sebagai horizon argilik atau kandik, dengan tingkat kejenuhan basa berdasarkan jumlah kation $< 35\%$ pada kedalaman 75 cm di bawah batas atas fragipan atau langsung diatas kontak litik atau paralitik bila lebih dangkal, 180 cm di bawah permukaan tanah. Selain itu, tanah PMK dicirikan oleh adanya akumulasi liat pada horizon bawah permukaan sehingga dapat mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah. Bila lapisan ini tererosi maka tanah akan menjadi miskin bahan organik dan hara (Prasetyo dan Suridikarta, 2006).

Tanah PMK biasanya dapat dijumpai pada berbagai jenis topografi, mulai dari datar hingga bergunung. Penampang tanah yang dalam dan nilai kapasitas tukar kation yang tergolong dalam kategori sedang hingga tinggi, menjadikan tanah PMK ini mempunyai peranan yang penting dalam pengembangan kawasan pertanian lahan kering di Indonesia. Hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh dan berkembang pada tanah PMK, kecuali terkendala oleh iklim dan jenis topografi. Tanah PMK mempunyai sifat peka terhadap erosi, perkolasi dan infiltrasi yang rendah, pH tanah yang rendah, kandungan Al yang tinggi, kandungan bahan organik yang rendah, serta ketersediaan unsur hara bagi tanaman yang rendah (Harjoso dan Purwantono, 2002).

Permasalahan utama pada tanah PMK selain kondisi hara yang tergolong rendah, juga memiliki sifat fisiknya yang kurang menguntungkan. Salah satu, sifat fisiknya yang menonjol yaitu tekstur tanah yang dicirikan oleh kandungan liat yang tinggi dan debu rendah. Kondisi tekstur tanah seperti ini mendasari banyaknya masalah lain yang ada pada tanah PMK diantaranya masalah retensi dan transmisi air, pemadatan tanah dan penetrasi akar. Distribusi pori yang kurang seimbang karena didominasi oleh pori mikro, hal ini menyebabkan aerasi kurang baik, laju infiltrasi rendah dan peka erosi. Selanjutnya, kemantapan agregat dan permeabilitas pada tanah PMK juga rendah karena kandungan organik yang rendah (Yulnafatmawita, dkk., 2009).

Pemberian bahan organik mampu memperbaiki sifat biologi tanah dalam meningkatkan aktivitas mikroorganisme, sehingga kegiatan mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik juga akan meningkat, sehingga unsur hara yang terdapat di dalam tanah menjadi tersedia bagi tanaman. Tersedianya bahan organik di dalam tanah mempengaruhi populasi dan jenis microflora (bakteri, jamur dan aktinomycetes) di dalam tanah (Prasetyo dan Suridikarta, 2006). Masalah kekurangan kalium di dalam tanah biasanya muncul seiring dengan adanya peningkatan intensifikasi penggunaan lahan budidaya tanpa diimbangi dengan pemberian hara kalium yang cukup. Kemampuan tanah dalam menyediakan kalium, yang dinyatakan dalam K-total dan K dapat ditukar (K-dd), umumnya sangat rendah (Sri-Adiningsih 1986).

2.2 Kerangka Konsep

Masih rendahnya produksi dan luas kawasan bawang merah di Kalimantan Barat yang masih sedikit, maka perlu adanya upaya yang lebih intensif agar dapat meningkatkan hasil produksi dan terjadi penambahan luas tanam kawasan bawang merah di Kalimantan Barat, sehingga kedepannya Kalimantan Barat mampu untuk memperkecil ketergantungan konsumsi bawang merah dari daerah lain yang masih tinggi. Salah satu, upaya peningkatan produksi bawang merah yang perlu dilakukan yaitu dengan cara ekstensifikasi pada lahan yang berpotensi di Kalimantan Barat seperti tanah PMK. Upaya tersebut perlu diimbangi dengan melakukan intensifikasi lahan, berupa penggunaan pukan dan pupuk kalium pada tanah PMK yang tepat.

Tanah PMK yang umumnya digunakan sebagai tempat media tumbuh tanaman di Kalimantan Barat dihadapkan pada kondisi sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang kurang baik, diantaranya tingkat keasaman dan kandungan unsur hara yang rendah. Perlu adanya upaya untuk peningkatan pertumbuhan, hasil dan kualitas bawang merah yang dihasilkan pada tanah PMK yaitu dengan pemberian berbagai jenis dan dosis pukan, serta dosis pupuk kalium yang tepat, karena dengan pemberian pukan diharapkan dapat memperbaiki kondisi tanah, baik secara fisik, kimia, maupun biologi tanah, meningkatkan efektivitas mikroorganisme tanah dan lebih ramah terhadap lingkungan (Yetty dan Elita, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian Budianto, dkk., (2015) menunjukkan bahwa pemberian pukan ayam dengan dosis 10 ton/ha menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi dan produksi umbi bawang merah yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian dosis pukan ayam lainnya. Selanjutnya hasil penelitian Romdoni, dkk., (2019) dan Soenyoto, (2016) menunjukkan bahwa pemberian dosis pukan kambing maupun pukan sapi sebanyak 10 ton/ha mampu meningkatkan hasil produksi bawang merah. Rekomendasi pemupukan untuk pukan dari BPTP Kalbar yang dianjurkan dalam budidaya bawang merah adalah 6-8 ton/ha (BPTP Kalbar, 2018).

Pupuk kalium yang diberikan pada tanaman bawang merah dapat membantu proses pertumbuhan, produksi dan kualitas bawang merah. Pemupukan kalium dilakukan sebagai asupan hara bagi tanaman, dikarenakan asupan hara yang didapat dari bahan organik tidak sepenuhnya mampu untuk mencukupi kebutuhan tanaman, dengan kondisi di dalam tanah yang mudah terikat dan tercuci mengikuti aliran tanah.

Hasil penelitian Azman, dkk., (2017) dan Sitompul, dkk., (2017) menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dengan dosis 200 kg/ha dalam budidaya bawang merah mempunyai kemampuan yang cenderung terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah. Adapun rekomendasi dosis pupuk kalium dari BPTP yang dianjurkan untuk budidaya bawang merah juga adalah 200 kg/ha (BPTP Kalbar, 2018).

2.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat pengaruh interaksi dari berbagai jenis dan dosis pukan, serta dosis pupuk KCl terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas bawang merah di tanah PMK
2. Terdapat pengaruh dari berbagai jenis dan dosis pukan terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas bawang merah di tanah PMK
3. Terdapat pengaruh dari berbagai dosis pupuk KCl terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas bawang merah di tanah PMK.