

II. KERANGKA PEMIKIRAN

A. Tinjauan Pustaka

1. Botani Tanaman Lobak

Lobak (*Raphanus sativus* L.), merupakan Secara sistematika menurut Tjitrosoepomo, (1998) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Brassica
Family	: Brassicaceae
Genus	: Raphanus
Species	: <i>Raphanus sativus</i> L.

Lobak termasuk jenis tanaman sayuran umbi semusim, bermur pendek, dan berbentuk perdu atau semak. Lobak termasuk tanaman semusim karena hanya satu kali berproduksi dan setelah itu tanaman akan mati. Lobak berumur pendek, hanya 40-90 hari. Daun tanaman lobak termasuk daun tunggal berbentuk panjang lonjong dan bagian tepi daun berlekuk-lekuk. Tangkai daun berukuran panjang. Tanaman lobak juga ada yang berdaun majemuk, yaitu tiap tangkai daun terdapat beberapa helai daun yang tersusun menjari. Helaian daun cukup tebal, tetapi cukup lemas dengan permukaan yang berbulu halus (Cahyono, 2019). Menurut Ali dan Rahayu (2000) daun lobak berwarna hijau tua dan jumlah daun 8-12 lembar dengan panjang dapat mencapai lebih 60 cm.

Batang tanaman lobak berbentuk bulat, berbuku-buku, sedikit berkayu, agak keras, sangat pendek dan kecil sehingga seolah-olah tidak berbatang. Warna batang umumnya hijau tua. Batang tanaman tersebut merupakan tempat tumbuhnya tangkai-tangkai daun yang rimbun sehingga batang yang berukuran pendek itu tertutup oleh tangkai-tangkai daun. Permukaan batang halus, pada ruas atau buku batang tempat tumbuhnya tangkai daun mengalami penebalan (Rukmana, 1995).

Tanaman lobak memiliki bunga berwarna putih berpadu ungu pada bagian ujungnya. Bunga tumbuh dari pucuk tanaman, tersusun seperti rangkaian yang bercabang-cabang. Kuntum bunga berbentuk silindris atau bulat panjang. Bunga lobak berjenis kelamin dua. Bunga lobak yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji. Buah pada lobak berbentuk polong dengan sedikit berbiji. Setiap polong berisi 1-6 biji. Biji bulat dan kecil, sewaktu masih muda berwarna hijau jika tua menjadi warna hitam atau kecoklatan (Sunarjono, 2015).

Perakaran tanaman lobak terdiri dari atas akar tunggang dan serabut. Akar tunggang dapat menembus tanah sampai kedalaman 50 cm, sedangkan akar serabut umumnya tumbuh menyebar (menjalar) kesamping dan menembus tanah dangkal. Akar tunggang akan berubah bentuk dan fungsinya menjadi bakal umbi (Stolon) yang selanjutnya menjadi umbi lobak yang besar, berbentuk bulat memanjang, bulat pendek atau bulat dengan diameter bisa mencapai 8 cm atau lebih. Akar tanaman berwarna putih atau putih gading (Sanria, 2014).

Umbi lobak umumnya berbentuk bulat Panjang, bulat semipanjang, dan bulat. Umbi lobak dapat bewarna merah cerah, ungu kemerah-merahan, putih, putih kehijauan, dan merah dengan perpaduan warna putih. Umbi lobak berfungsi untuk menyimpan bahan makanan (cadangan makanan) seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air. Umbi lobak memiliki rasa sedikit pedas sampai pedas dan teksturnya renyah. Umbi lobak rendah kalori, sumber vitamin C dan folat, sedikit protein dan zat besi. Kandungan minyaknya yang khas memberikan rasa pedas pada lobak (Dalimartha dan Felix, 2013).

2. Syarat Tumbuh Tanaman Lobak

Tanaman lobak dapat tumbuh di daerah yang beriklim dingin (sub-tropis) dan di daerah beriklim panas (tropis) seperti Indonesia. Tanaman lobak dapat tumbuh pada ketinggian 1.100-1.250 mdpl dengan suhu udaranya antara 25-27⁰C dan pada kelembapan 70-90%, cukup mendapat sinar matahari dan keadaan air tanahnya memadai (Rukmana, 1995).

Curah hujan yang sesuai untuk tanaman lobak 1.000-1.900 mm per tahun. Tanaman lobak tidak tahan terhadap curah hujan yang tinggi selama masa pertumbuhannya, karena dapat menyebabkan busuknya umbi dan risiko serangan penyakit penyakit cukup tinggi. Tanaman lobak membutuhkan air yang cukup

banyak dalam pertumbuhannya. Kebutuhan air secara alami dapat dipenuhi dari air hujan. Banyak sedikitnya air yang dibutuhkan akan memberikan dampak terhadap pertumbuhan. Apabila kelebihan air umumnya tanaman akan mudah terserang penyakit. Sebaliknya apabila kekurangan air tanaman akan mengalami kekeringan yang pada akhirnya dapat mengakibatkan kematian (Samadi, 2013).

Tanaman lobak memerlukan tanah yang berstruktur remah, bertekstur sedang sampai liat, drainase/aerasi baik, gembur, banyak mengandung kerikil atau batu dan reaksi tanah tidak masam dengan pH tanah 5,5-6,5. Di Indonesia tanaman lobak ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 1.000 m dpl. Ketinggian tempat yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan lobak adalah 0-450 mdpl (Sutarya dan Gerard, 1995).

3. Budidaya Tanaman Lobak

Lobak ditanam dari bijinya, biji-biji tersebut dapat langsung ditanam dikebun tanpa disemai terlebih dahulu. Sebelum biji ditanam, lahan yang akan ditanami diolah terlebih dahulu. Lahan dicangkul sedalam 30-40 cm kemudian diberi pupuk kandang atau kompos sebanyak 10 ton/ha. Setelah tanah diratakan, dibuat alur dengan jarak antara alur 30 cm. Sebaiknya alur tersebut dibuat membujur dari arah barat ke timur agar sinar matahari masuk ke dalam tanaman sebanyak-banyaknya. Selanjutnya biji tersebut ditaburkan tipis merata sepanjang alur, kemudian ditutup dengan tanah tipis-tipis. Biji akan tumbuh sesudah empat hari kemudian. Setelah berumur 2-3 minggu dari waktu tanam, mulai disiang sambil dibuat guludan. Pada umumnya, petani jarang melakukan pemberian pupuk buatan. Akan tetapi, agar diperoleh hasil yang memuaskan, tanaman lobak perlu diberikan pupuk buatan. Pupuk buatan yang perlu diberikan seperti pupuk urea dan pupuk TSP dengan perbandingan 1:2 sebanyak 6 gram setiap tanaman. Pupuk diberikan dikanan kiri batang dengan jarak 5 cm. Untuk tanaman seluas satu hektar diperlukan 100 kg urea dan 200 kg TSP. Pupuk sebaiknya diberikan bersamaan (Sunarjono, 2015).

Jumlah/dosis pupuk kandang atau kompos yang diperlukan berbeda-beda, tergantung pada jenis pupuk yang digunakan, yaitu 10 ton/ha kotoran ayam, 20 ton/ha kotoran sapi, 20 ton/ha kotoran kerbau, atau 15 ton/ha kotoran kambing. Pemberian pupuk kandang dengan dosis yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan

pembentukan umbi abnormal, apalagi bila pupuk kandang yang diberikan kurang matang. Pertumbuhan tanaman dan pembentukan umbi lobak dapat mencapai maksimal apabila pemupukan NPK dilakukan tepat dosis, tepat waktu, dan tepat penempatan. Pemberian NPK dengan dosis yang terlalu besar selain merupakan penambahan biaya usaha tani, juga dapat berpengaruh buruk terhadap tanaman, yaitu menyebabkan pertumbuhan kurang baik (Cahyono, 2019).

Jarak tanam yang ideal untuk penanaman lobak adalah 30-40 cm x 50-60 cm. Jarak 30-40 cm adalah jarak barisan tanaman yang membujur kearah barat-timur, sedangkan jarak 50-60 cm adalah jarak antar barisan tanaman (Sunarjono, 2015). Pemeliharaan tanaman lobak penting sekali untuk dijaga dari kutu-kutu daun yang mungkin menyerang. Hama ini dapat diberantas dengan semprotan insektisida, seperti Kelthane 0,2% atau Decis 2,5 EC 0,2-0,3 %. Hama ulat daun kubis dan ulat tritis yang menyerang bagian daun akibatnya tanaman tumbuh kerdil dan bahkan mati. Jenis insektisida hayati, Charis Bio Insek, yang sangat efektif mengendalikan hama tanaman pada pertanian organik (Cahyono, 2019).

Pemanenan tanaman lobak dapat dipanen setelah umbi cukup besar, kira-kira berumur dua bulan. Keterlambatan dalam memungut hasil akan menyebabkan umbi menjadi kayu dan rasanya tidak enak. Tanaman yang terawat dengan baik dan sehat dapat menghasilkan umbi 15-20 ton umbi tiap hektar. Umur panen tanaman lobak bervariasi, berkisar antara 40-50 hari setelah tanam, tergantung varietasnya. Varietas 40 days dipanen pada umur 40 hari setelah tanam, varietas White King dipanen pada umur 55 hari setelah tanam, varietas rietas Spring Winter dipanen pada umur 65-70 hari setelah tanam. Selain dipengaruhi oleh varietas, umur panen tanaman lobak juga dipengaruhi oleh keadaan iklim setempat (Cahyono, 2019).

4. Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK)

Tanah PMK adalah tanah yang mempunyai perkembangan profil, konsistensi teguh, bereaksi masam, dengan tingkat kejenuhan basa rendah. PMK merupakan segolongan tanah yang mengalami perkembangan profil dengan batas horizon yang jelas, berwarna merah hingga kuning dengan kedalaman satu hingga dua meter. Tanah ini memiliki konsistensi yang teguh sampai gembur (makin kebawah makin teguh), permeabilitas lambat sampai sedang, struktur tanah semakin kebawah makin pejal, tekstur beragam dan agregat berselaput liat (Indrihastuti, 2004).

Sunarko (2014) menambahkan produktivitas tanah PMK tergolong rendah hingga sedang. Kandungan unsur hara tanaman seperti N, P, K, dan Ca pada jenis tanah ini relatif rendah dan memiliki pH 4-5,5. Tanah ini memiliki sifat kimia kurang baik dan sifatnya tidak mantap dengan stabilitas kurang. Akibatnya, tanah ini mudah terkena risiko erosi akibat gerakan air. Berdasarkan sifat-sifat tersebut, Soepardi (1983) menjelaskan bila tanah podsolik merah kuning digunakan untuk media tanaman maka sebaiknya dilakukan perbaikan sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah misalnya dengan penambahan bahan organik. Sebagai media tumbuh, tanah berfungsi sebagai penyangga secara fisik, penyedia udara, penyedia air, pengatur suhu, pengendali bahan racun, dan penyedia hara.

Berdasarkan hasil analisis tanah PMK di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak (2021), tanah PMK memiliki pH H₂O (4,18), pH KCl (3,85), C-organik (1,13%), Nitrogen total (0,16%), pasir (54%), debu (27,38%), liat (18,62%).

5. Peranan Bokasi Limbah Jamur Tiram

Bokasi adalah bahan-bahan organik yang telah mengalami proses pelapukan yang disebabkan adanya interaksi antara mikroorganisme yang bekerja didalamnya. Bahan organik dan mikroorganisme tanah dapat mengikat partikel-partikel tanah sehingga menciptakan struktur dan aerasi tanah yang baik. Kondisi fisik tanah yang baik akan mendukung perkembangan akar yang lebih baik, disamping itu respirasi akar berjalan dengan baik pula (Murbandono, 2006).

Limbah jamur tiram (baglog) merupakan media tanam jamur tiram yang telah habis masa panen, limbah yang dihasilkan berupa limbah baglog tua dan limbah baglog kontaminan. Limbah tersebut biasanya hanya dibuang dan tidak dipakai lagi, sehingga menjadi tumpukan sampah yang dapat mengotori lingkungan. Tetapi saat ini limbah jamur tiram mulai dimanfaatkan petani jamur, misalnya dimanfaatkan sebagai media ternak cacing, pakan ternak, media ternak belut, dan bahan baku dalam pembuatan pupuk organik (Maonah, 2010).

Penggunaan limbah jamur tiram pada media tanam dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, karena limbah jamur tiram merupakan campuran serbuk kayu, dan dedak dengan perbandingan 20:4. Serbuk gergaji mengandung unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) sehingga memungkinkan

untuk dimanfaatkan sebagai media tumbuh tanaman (Hidayat, dkk., 2010).

Cara untuk Meningkatkan kandungan unsur hara pada limbah media tanam jamur tiram sebagai media tumbuh tanaman maka limbah media tanam jamur tiram bisa diolah menjadi bokasi dengan cara difermentasi. Berdasarkan hasil analisis bokasi jamur tiram di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak (2022) menunjukkan bahwa bokasi jamur tiram memiliki kandungan Carbon organik (35,23), Nitrogen total (1,92), Fosfor (2,22), Kalium (1,32), Kalsium (2,01), Magnesium (0,39).

6. Peranan NPK

NPK mutiara disebut juga sebagai pupuk majemuk karena mengandung unsur hara utama lebih dari 2 jenis, dengan kandungan unsur hara N (15%) dalam bentuk NH_3 , P (15%) dalam bentuk P_2O_5 dan K (15%) dalam bentuk (K_2O) . Unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam transfer energi dalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah, serta meningkatkan serapan N pada awal pertumbuhan. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Aguslina, 2004).

Menurut Lingga dan Marsono (2001), peranan utama unsur nitrogen (N), bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu, nitrogen berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Fungsi lainnya ialah membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Bila kebutuhan nitrogen tidak tercukupi, nitrogen dari jaringan atau organ yang telah tua ditransfer ke jaringan yang masih muda dan aktif melakukan fungsi fisiologis, sehingga gejala defisiensi muncul pada jaringan tua, misalnya warna kuning pada daun bawah.

Nasrullah (2015) mengemukakan bahwa unsur hara N berperan merangsang pertumbuhan batang, cabang dan daun tanaman serta membentuk zat hijau daun, lemak, protein dan senyawa organik lainnya. Begitu juga dengan unsur P yang berperan merangsang pertumbuhan akar terutama pada benih dan tanaman yang masih muda serta unsur K yang berperan memperkuat batang tanaman agar tidak mudah roboh. Pemberian NPK sesuai takaran meningkatkan pertumbuhan

(tinggi dan diameter tanaman) dan produksi tanaman (jumlah bunga, jumlah buah, bobot buah pertanaman) (Sutrisna dan Surdianto, 2014).

Menurut Winarso (2005), Peranan Unsur fosfor (P) membantu mempercepat perkembangan akar dan perkecambahan, dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air, meningkatkan daya tahan terhadap penyakit yang akhirnya meningkatkan kualitas hasil panen. Rosmarkam dan Yuwono (2002) juga menambahkan kekurangan unsur fosfor umumnya menyebabkan volume jaringan tanaman menjadi lebih kecil dan warna daun jadi gelap.

Peranan unsur kalium (K) bagi tanaman dapat membantu, memperlancar proses fotosintesis, membantu pembentukan protein dan karbohidrat, sebagai katalisator dalam tranfortasi fotosintat, penguat kayu, meningkatkan kualitas bunga dan buah, meningkatkan resistensi dari hama penyakit dan kekeringan, mempercepat pertumbuhan jaringan meristem. Rosmarkam dan Yuwono (2002) juga menambahkan kekurangan unsur kalium memperlihatkan lemahnya batang tanaman sehingga tanaman mudah roboh, ujung daun berwarna coklat atau adanya noda-noda berwarna coklat.

Pemupukan NPK pada media tanam juga dapat berdampak positif seperti yang dipaparkan oleh Robertson dan Vitousek (2009) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik seperti NPK sejak tahun 1950-an berperan penting dalam meningkatkan hasil produksi tanaman. Pemberian NPK juga meningkatkan hara N, P, dan K dalam tanah. Namun, jika diberikan secara berlebihan dapat berdampak negatif bagi tanah. Sebagian besar dari ekosistem yang tidak terkelola dengan baik menunjukkan bahwa peningkatan input N menekan mikroorganisme tanah (Anggraini, dkk, 2017).

B. Kerangka Konsep

Kondisi tanah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanah sebagai sumber unsur hara bagi tanaman perlu mendapat perhatian terutama ketersediaan unsur hara yang dikandungnya. Tanaman sangat memerlukan kondisi tanah dengan ketersediaan unsur hara yang cukup. Pengembangan tanaman lobak pada umumnya dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah termasuk tanah PMK. Usaha budidaya tanaman lobak di tanah PMK menghadapi beberapa masalah diantaranya sifat fisik, kimia tanah yang kurang baik. Kandungan liat yang tinggi, bahan organik rendah, ketersediaan unsur hara dan pH yang juga rendah. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanah PMK agar tanaman lobak dapat tumbuh dan menghasilkan dengan baik adalah dengan melakukan pemupukan NPK agar unsur hara tersedia cukup dalam waktu lama serta menambahkan bahan organik seperti bokasi limbah jamur tiram.

Pemberian bokasi limbah jamur tiram yang diaplikasikan sebagai bahan organik tanah bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik tanah sehingga mendapatkan kesesuaian lahan yang dikehendaki tanaman. Pemberian bokasi limbah jamur tiram berperan terhadap sifat fisik tanah diantaranya memperbaiki struktur tanah, aerasi tanah dan meningkatkan kemampuan menahan air. Pemberian bokasi limbah jamur tiram pada tanah membuat tanah menjadi gembur, dan membuat akar berkembang dengan baik, sehingga pemupukan yang diberikan dapat diserap dengan baik untuk memenuhi unsur hara yang akan membantu proses pertumbuhan dan produksi tanaman. Penambahan NPK majemuk dengan dosis yang tepat dapat memperbaiki sifat kimia tanah PMK yang miskin hara. Pemberian dengan dosis yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman lobak.

Hasil penelitian Hidayat, dkk (2010) menunjukkan bahwa Pemberian pupuk limbah media jamur tiram putih sebagai tambahan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, jumlah polong, berat basah, berat kering tanaman kacang tanah pada tanah alluvial.

Penelitian Purnawanto dan Nugroho (2015) menunjukkan bahwa pemberian bokasi limbah media jamur tiram 20 ton/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun, panjang daun, jumlah umbi, bobot segar umbi, bobot kering umbi, dan diameter umbi tanaman bawang merah pada tanah ultisol.

Hasil penelitian Marum (2013) menunjukkan bahwa pemberian kompos ampas tebu pada tanah PMK memberikan pengaruh tidak nyata pada variabel klorofil daun, berat segar umbi, diameter umbi dan panjang umbi. Pemberian kompos ampas tebu dapat meningkatkan luas daun, berat kering tanaman dan berat segar tanaman. Pemberian kompos ampas tebu dengan dosis 235,95 g/polybag atau setara dengan 2,5 % bahan organik memberikan pertumbuhan dan hasil yang efektif tanaman lobak pada tanah Podsolik Merah Kuning.

Hasil penelitian Fatchulloh (2015) memperlihatkan bahwa bobot umbi bawang merah nyata meningkat oleh aplikasi NPK 15:15:15 dengan dosis 250-500 kg/bedengan pada jenis tanah latosol. Hasil penelitian Ardli (2021) menunjukkan bahwa pemberian bokasi limbah baglog jamur tiram 20 ton/ha dan NPK 500 kg/ha merupakan dosis efektif yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada tanah alluvial.

C. Hipotesis

Diduga terdapat pengaruh pemberian dosis bokasi limbah jamur tiram 30 ton/ha dan dosis NPK 200 kg/ha merupakan dosis terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak pada tanah Podsolik Merah Kuning.