

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Klasifikasi dan morfologi tanaman lobak (*Rhapanus sativus* L.)

a. Klasifikasi tanaman

Lobak termasuk ke dalam famili kubis-kubisan (*Brassicaceae /Cruciferae*) serta merupakan tanaman berumbi yang kurang diminati oleh masyarakat Indonesia. Lobak biasanya disajikan dalam bentuk sayuran dan mengandung vitamin dan mineral seperti kalsium, kalium dan fosfor (Poudel, et all. 2018).

Lobak merupakan tanaman semusim dikarenakan tanaman lobak hanya bisa berproduksi sekali lalu akan mati. Lobak memiliki umur pendek yaitu ± 45 hari. Umur lobak berbeda-beda berdasarkan varietas dan kondisi lingkungan tempat budidaya. Menurut Berlian Nur V.A. dan Estu Rahayu (1995) kedudukan tanaman lobak dalam taksonomi di klasifikasi sebagai berikut :



Gambar.1 Lobak, Sumber : dzikrullah dkk (2020)

Divisi	: Spermatophyta
Klas	: Angiospermae
Subklas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Brassicales
Famili	: Crucifera / Brassicaceae
Genus	: Rhapanus
Spesies	: <i>Rhapanus sativus</i> L.

Kerabat dekat lobak yang sudah banyak dikenal oleh khalayak ramai dibedakan atas 3 varietas (Rukmana, rahmat, 1995), yaitu :

- Lobak (*R. sativus L. var hortensis* Backer)
- Rades (*R. sativus L. var radicula* Pres. A. DC⁴.)
- Lobak hitam (*R. sativus L. var. niger* Mirat)

b. Morfologi tanaman

a. Akar

Lobak memiliki sistem perakaran tunggang yang mampu menembus tanah sampai dengan kedalaman 50 cm serta akar serabut yang pada dasarnya tumbuh menjalar ke samping dan menembus tanah yang dangkal. Perakaran tunggang akan mengalami perubahan bentuk beserta fungsinya menjadi bakal umbi yang selanjutnya menjadi umbi lobak yang besar, bulat memanjang, bulat pendek yang diameternya melebihi 8 cm. Akar lobak berwarna putih seperti putih gading (Sanria., 2014).

b. Batang

Batang pada tanaman lobak sangat pendek hingga tidak tampak dan seolah-olah tidak memiliki batang. Batang tanaman lobak memiliki bentuk bulat, beruas-ruas, sedikit berkayu, agak keras serta memiliki diameter yang kecil. Batang merupakan tempat tumbuhnya daun-daun. Batang tanaman lobak tidak bercabang melainkan ditumbuhi dengan tangkai-tangkai yang ukurannya cukup panjang dan rimbun yang mengakibatkan batangnya seperti bercabang-cabang. Permukaan batang tanaman lobak memiliki tekstur yang halus serta mengalami penebalan pada tempat yang ditumbuhi tangkai-tangkai daun (Cahyono, 2013).

c. Daun

Tanaman lobak pada umumnya memiliki daun yang rimbun dan terletak berselang-seling di sekeliling batang. Daun pada tanaman lobak memiliki bentuk panjang lonjong serta tulang daunnya menyirip. Daun memiliki warna dari hijau muda sampai dengan hijau tua. Daun memiliki ukuran kecil sampai dengan besar, tergantung varietas dengan tangkai yang cukup panjang. Tiap helai daunnya umumnya berlekuk-lekuk pada bagian tepinya. Tanaman lobak umumnya memiliki daun tunggal, akan tetapi ada juga yang berdaun majemuk terutama pada

lobak berjenis hibrida. Berdaun majemuk merupakan tiap tangkai terdapat helai daun yang menjari serta helaian daun tebal, lemas dan memiliki permukaan yang berbulu halus (Samadi, 2013).

d. Buah dan Biji

Tanaman lobak memiliki buah yang berbentuk kerucut, pada buah tanaman lobak terkandung 8 sampai 12 biji yang memiliki warna kuning dan coklat, di dalam 1 g terdapat 70 sampai 100 biji (Bacheramsyah, 2011).

e. Umbi

Akar tunggang yang membengkak akan membentuk umbi lobak. Proses pembentukan umbi lobak dapat dilihat dari terhentinya pemanjangan dari akar yang dilanjutkan dengan pembesaran sehingga akar tunggang (Rhizome) mengalami pembengkakan. Cadangan makanan seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air tersimpan di dalam umbi, bentuk dan warna dari umbi beragam berdasarkan varietasnya. Umbi lobak memiliki rasa yang sedikit pedas sampai pedas serta memiliki tekstur yang renyah. Umbi lobak memiliki kalori yang rendah, sebagai sumber vitamin c dan fosfat, sedikit protein dan zat besi. Lobak memiliki rasa yang pedas dikarenakan tanaman lobak memiliki kandungan minyak yang khas yang memberikan rasa pedas (Dallimartha, 2013).

2.1.2 Syarat tumbuh tanaman lobak

a. Iklim

Tanaman lobak dikenal sebagai tanaman yang hidup pada suhu udara di antara 15,5⁰C sampai dengan 25⁰C serta dengan kelembaban 70% sampai 90 %, mendapat sinar matahari yang cukup dan keadaan air yang memadai. Curah hujan yang tepat untuk tanaman lobak 1.000 sampai 1.900 mm per tahun. Namun saat ini lobak tidak hanya dapat ditanam pada dataran tinggi saja, tanaman lobak dapat ditanam pada dataran rendah maupun dataran tinggi (pegunungan) dengan memiliki rasa yang manis, sedikit pedas dan berkhasiat tonik (Sekar, 2011). Pada masa pertumbuhannya tanaman lobak tidak tahan terhadap curah hujan yang tinggi dikarenakan kelebihan air dapat menyebabkan busuknya umbi dan serangan resiko serangan penyakit cukup tinggi. Air hujan dapat mencukupi kebutuhan air secara alami. Banyaknya air yang terkandung akan memberikan dampak pada

pertumbuhan. Kekurangan air akan mengakibatkan tanaman lobak kekeringan hingga mengalami kematian (Miska,2013).

b. Tanah

Kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman lobak ialah tanah yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik, mengandung humus (subur) dan lapisan atasnya tidak mengandung krikil-krikil (batu-batu kecil). Tanah yang ideal adalah tanah Andosol. Pertumbuhan lobak akan kurang sempurna jika tanah kurang subur ataupun menggenang (becek) dan banyak mengandung kerikil. Kekurangan bahan organik yang terkandung di dalam tanah dapat diatasi dengan pemberian pupuk kandang ataupun pupuk organik (Sunarjo, 2015).

2.1.3 Kegunaan dan nilai gizi lobak

Dalam lobak dengan berat 100 g terdapat 19 g kalori di dalamnya sehingga aman untuk yang sedang mengikuti program diet. Selain itu tanaman lobak juga mengandung vitamin dan mineral yang berguna bagi tubuh. Lobak juga mengandung air. Sedangkan untuk kandungan fitokimianya, umbi lobak juga mengandung saponin, flavonoid dan polifenol.

Tabel 1. Kandungan zat gizi per 100 g daun dan umbi lobak

Zat gizi	Daun	Umbi
Energi (kkal)	30	19
Protein (g)	2,3	0,9
Lemak (g)	0,4	0,1
Karbohidrat (mg)	5,8	4,2
Kalsium (mg)	140	35
Fosfor (mg)	33	26
Besi (mg)	3,7	0,6
Vitamin A (RE)	150	1
Vitamin B (mg)	0.07	0,03
Vitamin C (mg)	109	32
Air (g)	60	94,1

Sumber: Direktorat Gizi, Depkes (2011)

Lobak banyak mengandung manfaat bagi kesehatan tubuh, berdasarkan Arif Perdana (2019), antara lain:

a. Menurunkan risiko terkena penyakit kronis

Polifenol yang terkandung di dalam lobak mempunyai antioksidan spesifik 2 jenis, yakni asam ferulik dan quercetin, asam-sama tersebut dapat menurunkan resiko terkenanya peradangan internal serta meningkatkan imunitas tubuh. Antioksidan yang terkandung di dalam lobak mempunyai sifat antikanker. Mengonsumsi lobak secara rutin dapat menangkal penyakit kanker usus dan kanker paru-paru.

b. Membantu menjaga atau menurunkan berat badan

Lobak bukan hanya rendah kalori tetapi juga rendah karbohidrat dan kaya akan serat. Dengan tingginya kandungan serat akan membuat tidak mudah merasa lapar dan memperlambat pencernaan.

c. Menjaga kesehatan secara keseluruhan

Lobak merupakan sayuran umbi-umbian, dengan mengonsumsi umbi-umbian dapat membantu melindungi tubuh dari berbagai infeksi mikroorganisme seperti virus dan bakteri.

2.1.4 Media tanam

Pemakaian pupuk kimia serta keadaan tanah yang tidak subur membawa dampak yang kurang menguntungkan bagi kelestarian lingkungan (Mega Elfaziami, 2018). Menurut herman dan Bernier (2002) usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan cara pemberian pupuk organik seperti pupuk kandang yang dapat menyuburkan tanaman dan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Sejalan dengan Lingga (1998) dan Sunanto (2002) kadar hara didalam tanah dapat ditingkatkan dengan menambahkan bahan organik yang berasal dari pupuk kandang untuk mendorong populasi mikrobial didalam tanah.

Untuk mendukung tersedianya hasil yang berkualitas dibutuhkan media tanam yang baik serta tersedianya unsur hara yang menunjang pertumbuhan (Sumarna, 2008). Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembaban daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menyediakan unsur hara (Ronggo, 2013). Penambahan bahan organik seperti ampas tebu serta pupuk organik ke dalam media tanam dapat meningkatkan ketersediaan air di dalam tanah (Atmojo, 2003).

Media tanam yang baik untuk tanaman lobak adalah media tanam yang memiliki tanah yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik, mengandung humus (subur) dan lapisan atasnya tidak mengandung krikil-krikil (batu-batu kecil). Media tanam kurang baik adalah media tanam yang keras, tidak mengandung unsur hara mikro dan makro, dan pH yang tidak normal. Tanah yang bertekstur remah sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena didalamnya mengandung bahan organik yang merupakan sumber ketersediaan hara bagi tanaman (Dwidjoseputro,1998).

2.1.5 Bahan organik ampas tebu (blotong) dalam perbaikan kesuburan tanah

Bahan organik memiliki manfaat yang sangat besar bagi pertanian dalam proses produksi baik kualitas maupun kuantitas, meminimalkan adanya pencemaran lingkungan, meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Pupuk organik berbagai macam seperti pupuk kompos, pupuk hijau, guano dan lain sebagainya (Didi, 2006).

Ampas tebu merupakan limbah industri yang dihasilkan oleh pabrik gula ataupun pedagang kecil yang memiliki usaha yang berbahan baku tebu. Ampas tebu yang menumpuk akan mengakibatkan pencemaran lingkungan dan akan merugikan masyarakat sekitar. Ampas tebu berpotensi dijadikan sebagai pupuk organik karena ampas tebu selain memiliki sumber hara yang cukup lengkap juga dapat membantu memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Komposisi dari ampas tebu terdiri : Karbon (26,51%), Nitrogen (1,04%), Nisbah C/N (25,62), Fosfat (6,142%), Kalium (0,485%), Natrium (0,082%), Calcium (5,785%), Magnesium (0,419%), Besi (0,191%), Mangan (0,115%) (Fadjari, 2009). Ampas tebu sangat cocok dijadikan pupuk organik terutama pada lahan kering dapat sebagai penyubur atau perbaikan struktur tanah karena ampas tebu mengandung bahan penyubur tanah seperti Nitrogen, Pospfat (P_2O_5), Kalsium (CaO), humus dan lain-lain (Taufik et al, 2013).

Ampas tebu adalah bagian yang tersisa dari batang tebu yang telah mengalami ekstraksi sehingga kadar air yang terkandung berkisar 46 sampai 52%, kadar serat 43 sampai 52%, dan padatan terlarut sekitar 2 sampai 6%. Kandungan

ampas tebu pada dasarnya terdiri dari *selulosa, pentosan dan lignin*. Memanfaatkan ampas tebu sebagai bahan organik memiliki potensi untuk dijadikan media tanam yang kaya manfaat bagi pertumbuhan tanaman (Andriyantia, 2011).

Media tanam merupakan suatu komponen yang sangat penting untuk melakukan kegiatan bercocok tanam. Setiap media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan dibudidayakan. Media tanam diharapkan dapat menjaga kelembaban daerah di sekitar akar, menyediakan udara yang cukup serta mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman. Syarat media tanam yang baik salah satunya tidak terlalu padat sehingga dapat membantu pembentukan dan perkembangan akar. Selain itu, mampu menampung air dan unsur hara secara baik, memiliki aerasi yang baik serta tidak menjadi sumber penyakit (Ronggo, 2013)

Selulosa berbentuk serabut, liat, dan tidak larut di dalam air, dan ditemukan terutama pada bagian berkayu pada tumbuhan. Dekomposisi selulosa dapat dilakukan secara proses kimia atau menggunakan agen mikroba. Mikroba merupakan agen yang potensial untuk dekomposisi selulosa. Beberapa mikroba, misalnya fungi, bakteri dan kelompok *actinomycetes* memiliki kemampuan selulolitik dan mampu mengubahnya menjadi gula yang sama (glukosa). Proses dekomposisi selulosa memerlukan suatu enzim yang kompleks disebut dengan selulase (Palonen, 2004). Lignin yang terkandung di dalam ampas tebu merupakan salah satu unsur yang sulit terdekomposisi (Vero, 2020). Besarnya kandungan lignin akan menghambat proses dekomposisi karena lignin merupakan senyawa kompleks sehingga sulit terurai oleh mikroorganisme tanah (Aprianis, 2011). Semakin tinggi kandungan lignin, dekomposisi semakin lambat (Yuliprianto, 2009).

Perkembangan dalam bidang pertanian dan industri pertanian di Indonesia, sering kali menimbulkan peningkatan residu tanaman yang sebagian besar merupakan produk samping yang mengandung lignoselulosa (Hendritomo, 2011). Menurut Wahono (2017) ampas tebu mengandung abu 3,82 %, Lignin 22,09 %, selulosa 37,65 %, sari 1,81 %, Pentosa 27,97 % dan SiO₂ 3,01%. Serat ampas

tebu tidak dapat larut dalam air dan sebagian besar terdiri dari *selulosa*, *pentosan*, dan *lignin*. Apabila ampas tebu dibiarkan begitu saja proses dekomposisinya berlangsung sangat lama. Proses pengomposan juga membutuhkan bantuan mikroorganisme untuk mendekomposisi bahan dan mempercepat proses pengomposan. Di alam terbuka, kompos bisa terjadi dengan sendirinya, lewat proses alamiah. Namun proses tersebut berlangsung lama sekali padahal kebutuhan akan tanah yang subur sudah mendesak. Oleh karenanya, proses tersebut perlu dipercepat dengan bantuan manusia. Dengan cara yang baik, proses mempercepat pembuatan kompos berlangsung wajar sehingga bisa diperoleh kompos yang berkualitas baik (Murbandono, 2000).

Pengomposan merupakan upaya penanggulangan sekaligus dapat bermanfaat bagi daur hidup selanjutnya. Dengan bantuan aktivator, waktu pengomposan dapat dipersingkat, menekan biaya, menghilangkan masalah bau tak sedap dan menghasilkan kompos dengan kualitas baik dan memenuhi syarat untuk dipergunakan sebagai pupuk organik. Penggunaan bibit pengaya yang terdiri dari beberapa mikroba diantaranya *Azotobacter*, *Trichoderma*, *Aspergillus*, *Pseudomonas* maupun mikroorganisme lokal (MOL) lainnya akan menghasilkan kompos yang lebih kaya akan unsur hara (N, P dan K) sehingga dapat mempengaruhi produktivitas tanaman. Menurut Purwasasmita (2014) larutan mikroorganisme lokal (MOL) adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia di sekitar kita. Larutan mikroorganisme lokal (MOL) mengandung unsur hara mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman.

2.2 Kerangka pemikiran

Untuk mendukung hasil yang berkualitas dibutuhkan media tanam yang baik serta tersedianya unsur hara yang menunjang pertumbuhan (Sumarna, 2008). Media tanam yang memiliki bahan organik mempunyai banyak keuntungan dibandingkan yang hanya menggunakan tanah. Selain itu bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan pori-pori mikro yang seimbang sehingga sirkulasi udara yang diciptakan cukup baik dan memiliki kemampuan menyerap air yang

tinggi. Media organik dapat memperkuat pertumbuhan bibit tanaman, struktur maupun tekstur media organik juga dapat menjaga keseimbangan aerasi (Fitriani, 2011). Salah satu contoh dari bahan organik yang bisa digunakan adalah ampas tebu. Ampas tebu yang digunakan sebagai media tanam dilakukan pencacahan dan didekomposisi terlebih dahulu sehingga dapat diolah sebagai media tanam dengan baik (Sri Ningsih, Nusyirwan, 2018).

Hasil penelitian Siti Fatimah dan Budi MH (2008) menunjukkan komposisi media tanam yang memberikan pengaruh paling baik adalah bagian tanah Grumosol : kompos yaitu 1:1. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan Syahputra (2014) pada tanaman selada yang memberikan hasil terbaik adalah perlakuan dengan menggunakan media tanah dan pupuk kandang (1:1).

Media tanam merupakan komponen utama ketika akan melakukan budidaya suatu tanaman. Media tanam yang digunakan akan berbeda bagi setiap jenis tanaman yang akan dibudidayakan. Media tumbuh yang baik bagi tanaman adalah memiliki tekstur yang tidak terlalu padat, menyediakan cukup udara serta unsur hara. Memanfaatkan ampas tebu sebagai bahan organik untuk menjadi media tanam memiliki manfaat bagi tanaman. Ketersediaan hara dapat diberikan berupa pupuk organik dan atau diberi campuran pupuk anorganik. Menurut Sarini Widayani (2003) penggunaan ampas tebu yang dicampur dengan jerami sebagai media tanam untuk pertumbuhan jamur merang berpengaruh nyata. Pada campuran 25% ampas tebu + 75% jerami berpengaruh optimal terhadap panjang tubuh buah 2,99 cm ; diameter 2,76 cm ; berat kering 22,34 g ; jumlah tubuh buah total 159,20 buah ; berat produksi total 1215,80 g.

Ampas tebu yang digunakan sebagai media tanam pada umumnya dicampur dengan berbagai bahan organik lainnya seperti ampas teh, jerami, sekam padi, serbuk gergaji dan dedak. Sebagian besar media tanam yang telah disebutkan di atas umumnya peruntukannya hanya untuk penanaman tanaman skala kecil terutama hobi. Untuk budidaya tanaman skala besar rasanya tidak mungkin hanya menggunakan media-media tanam tersebut, sehingga tanah merupakan pilihan utama. Media tanah merupakan media alamiah tanaman sebagai tempat untuk melangsungkan hidup (Gusti ketut, 2015).

2.3 Hipotesis

Berdasarkan uraian pada kerangka berpikir di atas, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Komposisi media tanah dan ampas tebu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.)
2. Diperoleh komposisi media tanah dan ampas tebu yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.)