

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1. Tanaman lobak

Tanaman lobak (Gambar 1) merupakan sayuran umbi dari suku kubis-kubisan (*Cruciferae* atau *brassicaceae*). Tanaman ini berbentuk rumputan atau perdu yang sekilas mirip dengan tanaman wortel. Tanaman lobak diduga berasal dari cina sehingga sering disebut lobak cina *chinse radish* (Ramadhani, 2024). Klasifikasi tanaman lobak adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotilodena</i>
Ordo	: <i>Brassica</i>
Family	: <i>Brassicaceae</i>
Genus	: <i>Raphanus</i>
Spesies	: <i>Raphanus sativus</i>



Gambar 1 Tanaman lobak merah

Sumber : Ramdhani, (2024)

Tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.) merupakan tanaman berumur pendek atau semusim karena setelah musim panen, tanaman lobak akan mati. Umur lobak

berbeda-beda tergantung jenis dan kondisi lingkungan tanam. Jenis lobak terbagi menjadi 3 yaitu:

1) Jenis genjah

Tanaman lobak jenis ini berumur 25 sampai 30 hari. Jika tidak dipanen tepat waktu, maka si lobak akan mengeras. Yang termasuk ke dalam jenis ini diantaranya; *Early scarlet Globe*, *Cherry Belle*, *Comet*, *Cavalier*, *Sparkler* (Berumbi bulat).

2) Jenis sedang

Jenis ini biasanya berumur 40 sampai 60 hari. Yang termasuk ke dalam jenis ini diantaranya; *Chartier*, *White strasburg*, yang mempunyai umbi berbentuk panjang dan *golden glob* yang berumbi bulat.

3) Jenis Dalam

Jenis ini berumur 60 sampai 80 hari. Yang termasuk ke dalam jenis ini diantaranya; *Rose*, *White Chunise*, *Ronne Black*, *Spanish* dan Sukarajina.

Lobak merupakan jenis tanaman sayuran umbi dari kubis-kubisan yang berbentuk rumput atau perdu. Lobak memiliki manfaat yaitu sebagai obat gangguan ginjal dan demam, serta dapat menghilangkan lendir dalam kerongkongan sehingga baik untuk obat batuk (Ramadhani, 2024).

Tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.) memiliki sistem perakaran berupa akar tunggang dan akar serabut. Akar serabut tumbuh menyebar pada lapisan tanah bagian atas dan berfungsi dalam penyerapan air serta unsur hara. Sementara itu, akar tunggang berkembang menembus lapisan tanah yang lebih dalam dan mengalami pembesaran akibat penimbunan cadangan makanan sehingga membentuk umbi. Umbi lobak memiliki bentuk, ukuran, dan warna yang beragam tergantung varietasnya serta menjadi bagian utama yang dikonsumsi sebagai sayuran (Ramadhani, 2024).

Tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.) memiliki batang berbentuk bulat, berukuran kecil, beruas-ruas, dan bertekstur agak keras. Batang tanaman ini tergolong sangat pendek sehingga tampak seolah-olah tidak memiliki batang. Batang lobak berfungsi sebagai tempat melekat dan tumbuhnya daun. Permukaan

batang umumnya halus dengan sedikit penebalan pada bagian tempat munculnya tangkai daun (Ramadhani, 2024).

Daun tanaman lobak umumnya rimbun dan letaknya selang-seling mengelilingi batang, bentuknya lonjong dan tulang daunnya menyirip. Bagian tepi daunnya biasanya berlekuk-lekuk. Ukuran daun lobak bervariasi tergantung varietas. Pada umumnya tanaman lobak berdaun tunggal, namun ada juga yang berdaun majemuk (lobak hibrida). Berdaun majemuk yaitu tiap-tiap tangkai terdapat beberapa helai daun yang tersusun menjari. Helaian daun tebal, lemas dan permukaannya berbulu halus (Ramadhani, 2024).

Tanaman lobak menghasilkan bunga majemuk berwarna putih hingga ungu muda yang kemudian berkembang menjadi buah polong berisi biji. Biji lobak umumnya berbentuk bulat kecil dan berwarna coklat kekuningan (Sham *et al.*, 2021). Buah lobak berbentuk polong memanjang yang berisi beberapa biji berukuran kecil dengan warna kuning kecoklatan. Biji tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan perbanyakan tanaman karena memiliki daya tumbuh yang cukup baik (Ramadhani, 2024).

Pembentukan umbi ditandai dengan terhentinya pertumbuhan memanjang dari akar yang diikuti pembesaran sehingga akar tunggang (*rhizome*) membengkak, lalu terbentuklah umbi. Umbi lobak berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan dan mengandung berbagai nutrisi seperti karbohidrat, vitamin, mineral, serta senyawa antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan (Sham *et al.*, 2021).

2.1.2 *Microgreens*

Microgreens adalah sistem pertanian yang dapat dilakukan di lahan yang tidak luas namun memiliki akses cahaya. Menurut Salim (2021) *microgreens* merupakan sayuran kecil atau tumbuhan muda yang dapat dimakan yang berasal dari berbagai jenis biji-bijian dan sayuran, tanaman herbal aromatik atau tanaman liar namun dapat dimakan. Secara umum tanaman *microgreens* dapat dipanen pada umur 7 sampai 21 hari setelah perkecambahan saat kotiledonnya terbuka dan mulai tumbuh daun pertama secara penuh. Berikut ini tabel beberapa spesies tanaman *microgreens* dan juga umur panen nya:

Tabel 1. Umur panen *microgreens* beberapa spesies tanaman

Umur panen (hari)	Spesies
7 – 10	Kacang polong (<i>Pisum sativum</i> L.), lobak (<i>Raphanus sativus</i> L.)
10 – 15	Sawi (<i>Brassica rapa</i> L. var <i>Parachinensis</i>), Kale (<i>Brassica oleraceae</i> L var <i>Alboglabra</i>), Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>Chinensis</i>), Kubis ungu (<i>Brassica oleraceae</i> var. <i>Capitata</i>)
16 – 21	Bit (<i>Beta vulgaris</i> L.), bayam merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.), wortel (<i>Daucus carota</i> L.), bawang daun (<i>Allium fistulosum</i> L.), kemangi (<i>Ocimum basilicum</i> L.),

Sumber: Salim, (2021)

Vitamin utama yang terkandung pada *microgreens* yaitu vitamin C, E dan K serta pigmen dari kelompok karotenoid seperti β -karoten, lutein dan zeaxanthin sehingga dapat dimengerti bila *microgreens* memiliki kekuatan antioksidan yang cukup tinggi. Menurut Salim (2021), mengkonsumsi beberapa gram *microgreens*, maka kebutuhan senyawa antioksidan telah terpenuhi. Kadar vitamin dari beberapa spesies tanaman *microgreens* disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kandungan vitamin C, E dan K dari beberapa spesies *microgreens*

<i>Microgreens</i>	Kadar Vitamin			Kebutuhan		
	Vit C (mg/100g BB)	Vit E (mg/10 0g) BB	Vit K (mg/10 0g) BB	Vit C (g)	Vit E (g)	Vit K (g)
Bayam	131,6	17,1	4,1	46	76	17
Kemangi	90,8	24,0	3,2	66	54	22
Bit	46,4	34,5	2,0	129	38	35
Kubis ungu	147,0	24,1	2,8	41	54	25
Ketumbar	40,6	53,0	2,5	148	25	28
Lada	57,2	41,2	24	105	32	29
Kacang polong hijau	50,5	35,0	3,1	119	37	23
Lobak	70,7	87,4	1,9	85	15	37
Arugula	45,8	19,1	1,6	131	68	44
Seledri	45,8	18,7	2,2	131	70	32
Jagung (popcorn)	31,8	7,8	0,9	189	167	78
Kacang polong kuning	25,1	4,9	0,7	239	265	100

Sumber: Xiao *et al.* (2012)

2.1.2. Air cucian beras

Air cucian beras merupakan salah satu limbah rumah tangga yang dihasilkan setiap hari oleh masyarakat, umumnya beras dicuci sebanyak dua hingga tiga kali sebelum dimasak untuk menghilangkan kotoran dan meningkatkan kebersihan beras. Selama proses pencucian, sebagian zat seperti pati, vitamin, protein, dan mineral larut ke dalam air. Air cucian beras pertama umumnya mengandung zat terlarut lebih tinggi dibandingkan air cucian kedua dan ketiga karena lebih banyak senyawa yang terlepas pada pencucian awal (Wulandari, Muhartini, dan Trisnowati, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari *et al*, (2012) air cucian beras mengandung berbagai unsur hara yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, seperti nitrogen (N) sebesar 0,015%, fosfor (P) sebesar 16,306%, kalium (K) sebesar 0,02%, kalsium (Ca) sebesar 2,944%, magnesium (Mg) sebesar 14,252%, dan zat besi (Fe) sebesar 0,042%. Selain itu, air cucian beras juga mengandung bahan organik dan vitamin B1 sebesar 0,043% yang dapat mendukung aktivitas metabolisme tanaman. Kandungan unsur hara tersebut berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi organik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan aktivitas mikroorganisme pada media tanam.

Unsur nitrogen berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama pembentukan daun dan batang. Fosfor berfungsi dalam pembentukan akar serta proses transfer energi di dalam tanaman, sedangkan magnesium merupakan komponen utama penyusun klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis (Simbolon *et al.*, 2023). Keberadaan unsur-unsur hara tersebut dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara optimal. Kandungan unsur-unsur tersebut menunjukkan bahwa air cucian beras memiliki potensi sebagai sumber nutrisi alternatif bagi tanaman, meskipun dalam konsentrasi yang relatif rendah.

Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa kandungan unsur hara pada air cucian beras putih cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan air cucian beras merah. Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh proses penggilingan dan karakteristik lapisan aleuron pada beras yang memengaruhi kelarutan zat hara

selama proses pencucian. Air cucian beras putih berpotensi lebih efektif dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair sederhana dalam mendukung pertumbuhan tanaman, khususnya pada sistem budidaya skala rumah tangga. Namun demikian, pemanfaatannya tetap perlu memperhatikan konsentrasi dan frekuensi aplikasi agar tidak menimbulkan efek negatif, seperti pertumbuhan mikroorganisme yang berlebihan atau perubahan kondisi media tanam (Sulfianti, Risman, dan Saputri, 2021).

2.1.3 Media tanam

Media tanam *cocopeat* berasal dari sabut kelapa yang digiling hingga menghasilkan serabut kasar dan halus. *Cocopeat* yang digunakan untuk menanam *microgreen* yaitu berupa serbuk halus. *Cocopeat* ini kita dapat membelinya di toko atau membuatnya sendiri. Sebelum digunakan sebagai media tanam, *cocopeat* direndam selama 3 hari dan cuci beberapa kali untuk menghilangkan zat-zat yang dapat meracuni tanaman *microgreen* (Fatmawati *et al.*, 2018).

Keunggulan dari *cocopeat* diantaranya mengandung unsur-unsur hara seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), nitrogen (N), dan fosfor (P). Selain mengandung unsur hara, *cocopeat* juga memiliki kemampuan menyerap dan menyimpan air dalam jumlah tinggi sehingga mampu menjaga kelembapan media tanam. Karakteristik tersebut menjadikan *cocopeat* cocok digunakan sebagai media penyemaian dan pembibitan tanaman karena dapat mendukung pertumbuhan akar dan ketersediaan air bagi tanaman (Muliawan, 2015).

Sekam padi merupakan limbah dari proses penggilingan padi yang berasal dari kulit luar bulir padi. Sebelum mengalami proses pembakaran, sekam padi dapat bertahan selama 3 hingga 5 tahun tanpa mengalami pembusukan karena kandungan lignoselulosa yang cukup tinggi. Namun demikian, sekam mentah memiliki kelemahan sebagai media tanam, yaitu daya menahan air yang rendah serta struktur permukaan yang halus sehingga menyebabkan pergerakan air dan retensi kelembapan menjadi kurang optimal. Hal ini membuat sekam mentah jarang digunakan secara langsung sebagai media tanam utama (Salim, 2021).

Sekam padi yang telah melalui proses pembakaran tidak sempurna, berubah menjadi arang sekam yang memiliki karakteristik fisik dan kimia yang lebih baik

untuk pertumbuhan tanaman. Arang sekam memiliki struktur yang berpori, ringan, dan mampu meningkatkan aerasi serta drainase media tanam. Pori-pori tersebut memungkinkan arang sekam untuk menyerap dan menyimpan air lebih baik dibandingkan sekam mentah, sekaligus menjaga ketersediaan oksigen bagi akar tanaman. Selain itu, proses pembakaran juga membuat arang sekam relatif steril dari patogen dan biji gulma, sehingga lebih aman digunakan sebagai media tanam (Salim, 2021).

Arang sekam juga diketahui memiliki kandungan unsur hara meskipun dalam jumlah yang relatif rendah, seperti silika (Si), karbon (C), serta sejumlah kecil unsur kalium (K) dan kalsium (Ca). Kandungan silika yang cukup tinggi berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan dan serangan hama penyakit. Selain itu, sifat arang sekam yang stabil dan tidak mudah terdekomposisi menjadikannya mampu memperbaiki struktur media tanam dalam jangka waktu yang lebih lama. Arang sekam juga memiliki pH yang cenderung netral hingga sedikit basa, sehingga dapat membantu menyeimbangkan kondisi keasaman media tanam, terutama pada media yang terlalu asam (Siregar, Fauzi dan Hanum, 2017).

Serbuk gergaji merupakan limbah hasil pengolahan kayu yang memiliki potensi cukup baik untuk dimanfaatkan sebagai media tumbuh *microgreens*. Hal ini disebabkan oleh struktur fisiknya yang ringan dan berongga sehingga mampu menyediakan ruang udara yang cukup untuk mendukung ketersediaan oksigen bagi akar tanaman. Aerasi yang baik sangat penting dalam budidaya *microgreens* karena akar tanaman masih sangat muda dan sensitif terhadap kondisi media yang terlalu padat atau jenuh air. Dengan adanya pori-pori tersebut, serbuk gergaji dapat membantu menjaga keseimbangan antara udara dan air di dalam media tanam.

Serbuk gergaji yang berasal dari jenis pinus-pinusan diketahui mengandung resin, senyawa fenolik, dan zat ekstraktif lainnya yang bersifat toksik bagi tanaman, terutama pada fase awal pertumbuhan seperti *microgreens*. Zat-zat tersebut dapat menghambat perkecambahan benih serta pertumbuhan akar dan tunas. Oleh karena itu, penggunaan serbuk gergaji dari jenis kayu tersebut tidak disarankan tanpa perlakuan khusus (Salim, 2021).

Serbuk gergaji perlu melalui proses perlakuan awal seperti pencucian, perendaman, pemanasan dengan suhu tinggi, atau bahkan pengomposan sebagian guna menurunkan kandungan zat berbahaya dan menstabilkan sifat kimianya. Setelah perlakuan tersebut, serbuk gergaji menjadi lebih aman dan layak digunakan sebagai media tanam alternatif, terutama jika dikombinasikan dengan bahan lain seperti arang sekam atau kompos untuk meningkatkan kandungan hara (Rahmawati, Kurniawan dan Sari, 2020).

Serbuk gergaji dapat menjadi media tanam yang ekonomis dan ramah lingkungan, asalkan dengan pengolahan yang tepat. Penggunaan serbuk gergaji sebagai media tanam ini, mendukung pemanfaatan limbah industri kayu secara lebih optimal dalam budidaya *microgreens*.

2.2 Kerangka berpikir

Pertumbuhan dan hasil tanaman *microgreens* dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dan kondisi media tanam. Salah satu sumber nutrisi organik yang dapat dimanfaatkan dalam budidaya *microgreens* adalah air cucian beras. Air cucian beras diketahui mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta vitamin B kompleks yang berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Penelitian Fernandes *et al*, (2025) menunjukkan bahwa pemberian air cucian beras memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, dan berat kering *microgreens* pakcoy. Penelitian Anggraini *et al*. (2021) menunjukkan bahwa Penggunaan air cucian beras sebagai pupuk cair organik terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti kangkung dan bayam. Penelitian Susanti dan Maharani (2020) juga menunjukkan bahwa pemberian air cucian beras pada tanaman sawi hijau dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun secara signifikan.

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *cocopeat*, serbuk gergaji, dan arang sekam. Ketiga media tersebut dipilih karena memiliki karakteristik yang berbeda dalam menyimpan air dan mendukung pertumbuhan tanaman *microgreens*. Penelitian Maulidiyah, Lestari dan Mardiyani (2022) menunjukkan bahwa penggunaan *cocopeat* memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil *microgreens wheatgrass*. Penelitian Valupi, Rosmaiti dan

Iswahyudi (2021) juga menunjukkan bahwa media *cocopeat* memberikan respons pertumbuhan dan kualitas terbaik pada *microgreens* pakcoy.

Penelitian Winarto, Haryanta dan Herawati (2025) menunjukkan bahwa limbah serbuk kayu mebel berpotensi digunakan sebagai media tanam alternatif pada *microgreens* sawi (*Brassica juncea* L.). penelitian Poudel, Duenas dan Di Gioia (2023) juga menyatakan bahwa penggunaan bahan organik alternatif sebagai media tanam dapat mendukung pertumbuhan dan kualitas *microgreens*, sehingga limbah organik berpotensi dimanfaatkan sebagai media tanam berkelanjutan pada budidaya *microgreens*. Menurut (Setyorini, Hartatik dan Santoso, 2020) serbuk gergaji memiliki kandungan unsur hara yang rendah serta mengandung lignin dan tanin yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman apabila digunakan tanpa perlakuan awal, oleh karena itu serbuk gergaji perlu melalui proses pencucian atau perlakuan tertentu sebelum digunakan sebagai media tanam.

Penelitian Efendi dan Dewi (2020), menunjukkan bahwa penggunaan arang sekam sebagai media tanam memberikan hasil terbaik dalam hal pertumbuhan tinggi tanaman *microgreens* kenikir (*Cosmos caudatus kunth*). Penelitian yang dilakukan Arjuna, Syaiful dan Ulfa (2017) juga menunjukkan bahwa media tanam arang sekam memberikan hasil terbaik pada tanaman bawang merah. Berdasarkan uraian tersebut, air cucian beras berpotensi menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, sedangkan media tanam berperan dalam mendukung ketersediaan air dan pertumbuhan tanaman *microgreens* lobak merah.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh antara kombinasi air cucian beras dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *microgreens* lobak.
2. Terdapat kombinasi air cucian beras dan media tanam yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *microgreens* lobak.