

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Wortel

Wortel (*Daucus carota L.*) adalah tumbuhan jenis sayuran umbi yang biasanya berwarna kuning kemerahan atau jingga kekuningan. Pada umumnya tanaman wortel yang dapat dikonsumsi hanya umbinya. Batangnya lunak dan perakaran tunggang (Aluh Nikmatullah: 2021).

Dalam sistematika tumbuh-tumbuhan, tanaman wortel diklasifikasikan sebagai berikut:



Gambar 1. Tanaman Wortel

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Umbelliferales</i>
Famili	: <i>Umbelliferae</i>
Genus	: <i>Daucus</i>
Species	: <i>Daucus carota L</i> (Aluh Nikmatullah: 2021).

2.2 Morfologi Tanaman Wortel

Wortel adalah tanaman yang berakar tunggang, akar pada tanaman wortel memiliki fungsi utama yaitu menyerap air serta unsur hara yang dibutuhkan dari dalam tanah selain itu akar wortel berfungsi juga sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan. Akar wortel akan terus berkembang serta membesar kemudian menjadi umbi yang dapat dikonsumsi. Umbi dari tanaman ini memiliki panjang 30 cm dan berdiameter 6 cm (Sefa Falahudin dan Yudha Sakti Nugroho: 2024).

Wortel memiliki batang yang berbentuk agak bulat, agak keras namun tidak berkayu dengan diameter batang 1 cm sampai 1,5 cm. Batangnya berwarna hijau, keras namun tidak berkayu. Batang wortel tidak memiliki cabang namun terdapat tangkai daun dengan ukuran agak panjang sehingga nampak seperti cabang, batangnya memiliki fungsi sebagai alat translokasi air dari dalam tanah serta hasil dari proses fotosintesis (Sefa Falahudin dan Yudha Sakti Nugroho: 2024).

Daun yang majemuk serta bertangkai dan berstruktur garis-garis atau lanset, tiap tanaman wortel memiliki tangkai daun sebanyak 4 sampai 7 helai. Tangkai daun pada tanaman wortel agak kaku serta tebal dengan bagian dari permukaan yang halus (Sefa Falahudin dan Yudha Sakti Nugroho: 2024).

Wortel merupakan tanaman dengan produk utama yaitu umbi, umbi tanaman wortel berasal dari akar tunggang yang berubah bentuk dan fungsi menjadi tempat penyimpanan cadangan makanan seperti (lemak, vitamin, mineral, air serta karbohidrat). Ukuran dari umbi wortel cukup bervariasi tergantung varietas yang dibudidayakan. Umbi yang besar rata-rata berdiameter 6.3 cm namun untuk ukuran kecil yaitu 3.5 cm berat umbi wortel berkisar antara 100-300 g (Marulitua Sipayung: 2020).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Wortel

Tanaman wortel dapat tumbuh pada tempat dengan iklim basah dan agak basah. Tanaman yang tumbuh pada tempat yang dingin dan lembab ini membutuhkan curah hujan berkisar antara 1,5-4,5 bulan kering dalam satu tahun. Suhu harian yang dibutuhkan agar tanaman wortel dapat tumbuh mencapai 15-21°C. Bila suhu udara pada sekitar tempat tumbuh tanaman wortel terlalu tinggi, maka umbi yang dimiliki oleh tanaman wortel akan tumbuh sangat kecil dan memiliki warna yang pucat. Sebaliknya, bila suhu yang dimiliki terlalu rendah atau sangat dingin, maka umbi tanaman wortel akan tumbuh sangat panjang namun berbentuk kecil. Tanaman wortel merupakan tanaman yang bisa ditanam baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Dalam proses pertumbuhannya, tanaman wortel membutuhkan penyinaran matahari sekitar 9-10 jam (Vanny H Siwi: 2023).

Tanah yang dibutuhkan dalam budidaya wortel yaitu tanah yang berjenis andosol, alluvial, regosol dan latosol yang kebanyakan jenis tanah ini terdapat di dataran tinggi. Keasaman tanah yang sesuai untuk budidaya wortel yaitu sekitar 5,5 pH – 6,5 pH (Vanny H Siwi: 2023).

2.4 Bokashi Daun Kaliandra

Daun kaliandra merupakan tanaman hijauan yang termasuk dalam famili kacang-kacangan dan memiliki kandungan tanin yang tinggi yaitu 10% atau lebih. Tanin tingkat tinggi yang terkandung dalam tanaman ini dapat digunakan sebagai sumber pupuk untuk bokashi. Kandungan protein kasar daun kaliandra tinggi yaitu sebesar 39,28% sedangkan kandungan nutrisi, protein 24%, energi dan kandungan protein dari kaliandra semakin berkurang seiring bertambahnya usia daun. Daun yang lebih tua, memiliki kandungan

serat yang lebih tinggi, sehingga mengakibatkan komposisi protein akan semakin kecil (Yuningsih Mura Kupang: 2022).

Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) merupakan spesies tanaman multiguna memiliki sifat-sifat unggul yang bermanfaat baik bagi manusia maupun lingkungan. Nitrogen (N): Kaliandra memiliki kandungan nitrogen yang tinggi, yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen berperan dalam sintesis protein dan klorofil, sehingga mendukung fotosintesis dan pertumbuhan vegetatif. Fosfor (P): Kandungan fosfor dalam kaliandra juga cukup baik, yang mendukung perkembangan akar dan pembungaan. Kalium (K): Kalium berfungsi dalam pengaturan keseimbangan air dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Tanaman kaliandra mengandung kalium yang membantu dalam proses fotosintesis dan metabolisme. Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg): Keduanya juga terdapat dalam jumlah yang cukup, berperan dalam pembentukan dinding sel dan aktivitas enzim (Hidayat: 2020).

2.5 Pupuk NPK Mutiara 16:16:16

NPK adalah pupuk dengan komposisi unsur hara yang seimbang dan dapat larut secara perlahan sampai akhir pertumbuhan. Jumlah kebutuhan pupuk untuk setiap daerah tidaklah sama tergantung pada varietas tanaman, tipe lahan, agroklimat, dan teknologi usahatani. Pemupukan menggunakan pupuk anorganik dapat memberikan hasil yang baik bagi tanaman. Unsur hara makro khususnya N, P dan K merupakan unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dan generatif (Iskandar Hamid: 2020).

Pupuk NPK Mutiara mengandung 16% N (Nitrogen), 16% P₂O₅ (*Phosphate*), 16% K₂O (*Kalium*), 0.5% MgO (*Magnesium*), dan 6% CaO (*Kalsium*). Karena kandungan

tersebut pupuk ini juga dikenal dengan istilah pupuk NPK 16-16-16. Pupuk ini memiliki banyak keunggulan dibanding pupuk NPK lainnya seperti pupuk NPK Phonska dan pupuk NPK Pelangi (Arif Ramadhan dan Saiful Bahri: 2022)

2.6 Tinjauan Hasil Penelitian Sebelumnya

Penelitian Prajanta (2020) menyatakan bahwa tanaman ubi jalar membutuhkan pupuk NPK mutiara 16:16:16 antara 200-250 kg/ha diberi secara tugal. Pemanfaatan NPK mutiara memberikan beberapa keuntungan diantaranya; kandungan haranya lebih lengkap, pengaplikasiannya lebih efisien dari segi tenaga kerja, sifatnya tidak terlalu higroskopis sehingga tahan disimpan dan tidak cepat mengumpul. Pupuk ini baik digunakan sebagai sebagai pupuk awal maupun pupuk susulan saat tanaman memasuki fase generatif.

Berdasarkan penelitian Fitria (2023) Dosis pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman 35 HST dan bobot umbi pertanaman, serta berpengaruh nyata terhadap bobot berangkasan basah, bobot berangkasan kering pertanaman, bobot umbi per plot dan potensi hasil. Pertumbuhan dan hasil tanaman wortel lebih baik dijumpai pada dosis pupuk NPK 300kg ha⁻¹ atau setara 300g/petak

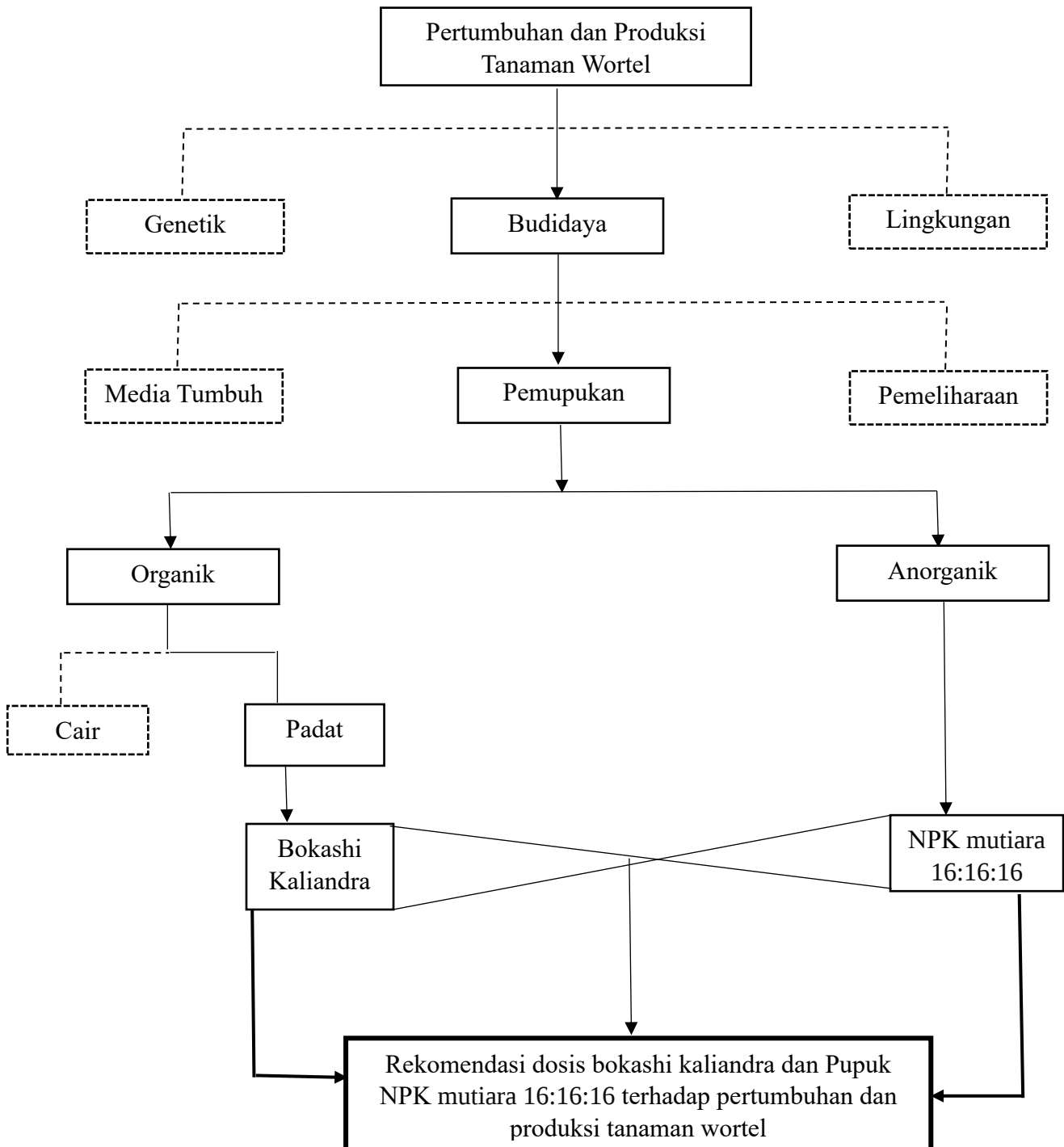
Berdasarkan penelitian Dwi Prasetyawati Thana, dkk (2021) menunjukkan bahwa perlakuan bokashi daun kaliandra memberikan pengaruh baik terhadap tinggi tanaman, diameter pangkal batang, jumlah buah pertanaman, diameter buah, berat buah pertanaman, dan panjang buah.

Berdasarkan Penelitian Rian Timpayung (2021) menunjukkan interaksi pemberian bokashi kaliandra dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

Dari penelitian Hendrik Adu Nara (2022) dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk bokashi sludge biogas daun kaliandra dengan level yang berbeda sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman lamtoro tarramba pada perlakuan level P4 (800) gram/polybag tertinggi, baik pada tinggi, diameter batang, dan jumlah daun. terendah ada pada perlakuan P0. Sedangkan pola pertumbuhan jumlah daun pada P1, P2 dan P4 pertumbuhan tidak jauh berbeda. Disimpulkan bahwa semakin banyak pupuk yang diberikan maka menghasilkan pertumbuhan yang semakin baik.

Menurut penelitian Tatang Suryadi (2018) Kandungan unsur hara yang seimbang sangat penting untuk pertumbuhan optimal tanaman wortel. Nitrogen, fosfor, dan kalium harus tersedia dalam jumlah yang cukup untuk mendukung perkembangan vegetatif serta pembentukan umbi. Nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, berfungsi dalam pembentukan protein dan klorofil. Penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan nitrogen pada tanaman wortel cukup tinggi, dan aplikasi pupuk yang mengandung nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen. Fosfor berperan dalam pengembangan akar yang kuat dan membantu dalam proses fotosintesis. Pupuk organik cair yang diaplikasikan pada tanaman wortel terbukti meningkatkan kandungan fosfor yang tersedia bagi tanaman, sehingga mendukung pertumbuhan umbi. Kalium diperlukan dalam jumlah lebih besar dibandingkan unsur hara lainnya untuk tanaman umbi seperti wortel. Unsur ini berperan dalam proses translokasi hasil fotosintesis serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit.

2.7 Kerangka Berpikir



Gambar 2. Kerangka Berpikir

2.8 Hipotesis

1. Perlakuan bokashi daun kaliandra dengan dosis yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel. Pemberian dosis bokashi daun kaliandra 6 kg/petak diduga memberikan pengaruh terbaik.
2. Perlakuan pupuk NPK dengan dosis yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel. Pemberian dosis pupuk NPK mutiara 16:16:16 300 g/petak diduga memberikan pengaruh yang terbaik.
3. Perlakuan pemberian kombinasi dosis bokashi kaliandra dan pupuk NPK yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel. Perlakuan kombinasi dosis bokashi kaliandra 6kg dengan pupuk NPK mutiara 16:16:16 dengan dosis 300 g/petak diduga memberikan pengaruh yang terbaik.