

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu komoditas unggulan tanaman hortikultura banyak yang mana dikonsumsi oleh Masyarakat sebagai bahan campuran rempah-rempah pada saat Memasak. Selain itu Bawang merah juga dapat dibeli dalam bentuk olahan, seperti bawang goreng atau ekstrak bawang merah, untuk digunakan sebagai obat yang menurunkan panas, menurunkan gula darah, dan memperlancar aliran darah (Amanah, 2020).

Tanaman bawang merah termasuk salah satu diantara tiga anggota *Allium* yang paling populer dan mempunyai nilai ekonomi tinggi di samping bawang putih dan bawang Bombay menurut (suriana, 2011), klasifikasi tanaman bawang merah adalah sebagai berikut:

Klasifikasi bawang merah:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Spermatopyta
Kelas	: Monokotiledoneae
Ordo	: Liliales
Famili	: Liliaceae
Genus	: <i>Allium</i>
Spesie	: <i>Allium ascalonicum</i> L.

Bawang merah memiliki beberapa senyawa yang sangat penting, antara lain kalori, karbohidrat, lemak, protein, dan serat. Serat makanan dalam bawang merah adalah serat makanan yang larut dalam air yang disebut orifruktosa. Vitamin yang terdapat pada bawang merah adalah vitamin A, vitamin B2 (G, dan riboflavin). Vitamin B1 (tiamin), vitamin C, vitamin B3 (niasin). Bawang merah juga

mengandung mineral seperti belerang, besi, nitrogen, klorin, fosfor, kalium, kalsium, natrium, silikon, yodium, magnesium, oksigen, hidrogen, dan zat non-nutrisi penting yang disebut air. Bawang merah juga mengandung senyawa non-gizi yang disebut flavon, glikosida, dan saponi (Rahayu., 2022)

2.2. Morfologi

2.2.1. Akar

Akar tanaman Bawang merah memiliki akar yang serabut, bercabang, dan pendek yang tumbuh di area permukaan tanah. Akar bawang merah bisa menembus ke dalam tanah sampai dengan 15-30 cm. Akar bawang merah memiliki diameter yang beragam yaitu sekitar 0,5 hingga 2 mm. Akar cabang dapat tumbuh dan mulai terbentuk berkisar 3 hingga 5 akar (Hakiki, 2015).

2.2.2. Batang

Batang sejati tanaman bawang merah, yang disebut diskus, memiliki perakaran dan akar tunas di bawah batang tipis dan pendek. Dickus memiliki batang semu yang terdiri dari pelepah, atau pelepah daun, di bagian atasnya. Di antara lapisan kelopak terdapat mata tunas, yang dapat membentuk tanaman baru atau anakan, terutama pada jenis bawang merah (Vaughan, 2017)

2.2.3. Daun

Menurut Adolph,(2024), Daun bawang merah berbentuk silindris kecil dengan panjang antara 50 – 70 cm, memiliki lubang dan ujung runcing yang berwarna hijau muda sampai tua. Daun terletak pada tangkai yang agak pendek.

2.2.4. Bunga

Bunga bawang merah memiliki bunga yang sempurna, bisa menyerbuk sendiri, memiliki benang sari dan kepala putik. Setiap kuntum bunga memiliki helai

daun bunga putih yang berjumlah enam, dengan enam benang sari hijau kekuning-kuningan dan satu putik. Biasanya, di antara beberapa kuntum bunga terdapat putik yang sangat kecil dan pendek (Annisava dan Solfan, 2014).

2.2.5. Buah Dan Biji

Bawang merah memiliki buah dan biji. Buah bawang merah berbentuk bulat dan tumpul dibagian ujungnya. Biji tersebut berwarna putih ketika muda dan berwarna hitam setelah tua. Biji bawang merah yang telah matang dan tua dapat dijadikan bibit untuk penanaman bawang merah berikutnya. Saat ini, telah banyak petani melakukan budidaya bawang merah melalui pembibitan biji bawang merah (Fajjriyah, 2017).

2.2.6. Umbi

Umbi bawang merah bukan merupakan umbi sejati melainkan modifikasi dari pangkal daun yang membengkak, bersatu, dan saling membungkus membentuk struktur berlapis-lapis. Bagian ini berubah bentuk dan fungsi (metamorfosis) menjadi tempat penyimpanan makanan dan cairan tumbuhan (Amellia nanda 2022).

2.3. Syarat Tumbuh

2.3.1. Iklim

Tanaman bawang merah relatif menyukai daerah yang beriklim kering dengan suhu yang lumayan panas dan mendapatkan sinar matahari lebih dari 12 jam. Namun, bawang merah juga dapat tumbuh baik didataran rendah maupun tinggi (0-900 mdpl) dengan curah hujan 300 – 2500 mm / th dan suhunya sekitar 25 – 32 derajat celcius. Angin bisa dikatakan cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan bawang merah. Sistem perakaran bawang merah yang sangat dangkal, maka angin yang berhembus terus menerus secara langsung dapat

menyebabkan kerusakan pada tanaman bawang merah (Rinaldi dan Syahril, 2019).

2.3.2. Tanah

Tanaman bawang merah pada dasarnya dapat tumbuh dengan semua jenis tanah, namun untuk mencapai tingkat pertumbuhan dan produktivitas yang optimal, bawang merah harus ditanam pada tipe struktur lempung berpasir atau lempung liat. Hal ini tidak hanya terkait dengan ketersediaan air untuk mendukung pertumbuhan, tetapi juga terkait dengan faktor lingkungan tumbuh lainnya. Keasaman tanah sebagai syarat tumbuh Bawang Merah adalah pH 5.8 - 7.0 tetapi pada pH 4.5 Bawang Merah pun dapat tumbuh. Pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhan sangat lambat karena keracunan aluminium (Padjar, 2010).

2.4. Varietas Tanaman Bawang merah

Bibit umbi yang digunakan pada penelitian ini adalah varietas batu ijo masa panen varietas Batu Ijo adalah 60-65 hari setelah tanam, dengan potensi hasil 16 ton berat kering/ha. Umbi per tanaman berjumlah 4-6 buah, umbi berbentuk bulat, besar 12-20 g/umbi, dan berwarna merah tua. Minat petani terhadap bawang merah varietas Batu Ijo semakin meningkat, hal ini terlihat dari semakin banyaknya usaha budidaya bawang merah yang menggunakan varietas tersebut menurut (Purwasi., 2022)

2.5. Interaksi Pupuk Silika Cair Dengan Pupuk KCL

Interaksi antara pupuk silika cair dan pupuk KCL merupakan salah satu kombinasi pemupukan yang berpotensi meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Silika merupakan unsur hara bermanfaat (beneficial element) yang mampu

meningkatkan kekuatan jaringan tanaman, memperbaiki efisiensi fotosintesis, meningkatkan ketahanan terhadap cekaman lingkungan, serta membantu tanaman dalam memanfaatkan unsur hara secara lebih efisien. Di sisi lain, kalium merupakan unsur hara makro esensial yang berperan dalam aktivasi berbagai enzim, pengaturan tekanan osmotik sel, pembukaan dan penutupan stomata, translokasi hasil fotosintesis, serta pembentukan dan pembesaran umbi. Oleh karena itu, pemberian silika cair yang dikombinasikan dengan pupuk kalium diharapkan mampu memberikan efek sinergis terhadap pertumbuhan vegetatif maupun produktivitas tanaman bawang merah.

2.6. Pupuk silika cair

Pupuk silika cair adalah pupuk yang mudah larut dan mengandung 25% SiO_2 . Pupuk silika cair terbuat dari bahan alami, yaitu batuan silika atau batuan vulkanik. Pupuk silika bermanfaat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, daya sanggah batang, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Selain itu, pupuk silika juga mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Pasokan unsur hara silika yang tinggi langsung pada tanaman dapat meningkatkan kualitas maupun kuantitas produksi tanaman pangan dan hortikultura (Priyono, 2014). konsentrasi pupuk silika cair berpengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah yang ditanam pada musim penghujan, dapat dilihat dari bobot basah dan bobot kering tanaman per rumpun, jumlah umbi per rumpun, bobot basah dan bobot kering umbi per rumpun, hasil umbi per m^2 , persentase umbi besar per petak dan persentase umbi kecil per petak. Konsentrasi 1,2 ml/l dapat memberikan hasil umbi besar 1.232,12 g/ m^2 penelitian sebelumnya mengatakan Pemupukan konsentrasi 1,2 ml/l merupakan konsentrasi

yang tertinggi untuk hasil bawang merah, karena konsentrasi yang diberikan sudah mampu menyediakan unsur hara yang optimal yang dibutuhkan tanaman untuk proses pertumbuhannya. Ro esmarkam dan Yuwono (2002).

Pada penelitian ini, silika cair diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada bagian daun tanaman, sedangkan KCl diaplikasikan dengan cara ditaburkan pada media tanam di sekitar tanaman. Perbedaan metode aplikasi tersebut disesuaikan dengan bentuk dan karakteristik masing-masing pupuk. Silika yang digunakan dalam penelitian berbentuk cair sehingga aplikasinya dilakukan melalui penyemprotan pada daun. Metode aplikasi secara foliar memungkinkan larutan silika mengenai permukaan daun dan selanjutnya dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Hadiawati. (2023) menggunakan metode *silicon foliar spray* pada tanaman bawang merah dan melaporkan bahwa aplikasi silika melalui daun dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Selain itu, Bhangare dan Shinde (2020) juga membandingkan aplikasi silikon melalui tanah dan melalui daun pada tanaman bawang dan menunjukkan bahwa aplikasi silikon dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman. Berdasarkan penelitian tersebut, aplikasi silika secara foliar dapat digunakan sebagai salah satu metode pemberian silikon pada tanaman bawang.

2.7. KCL

Secara umum upaya peningkatan produksi menggunakan pupuk dan pestisida secara berlebihan, hal tersebut dapat menyebabkan turunnya kualitas dan kuantitas bawang merah serta terjadinya peningkatan biaya menurut Hantari (2020) Karena itu perlu inovasi baru, salah satunya menggunakan pupuk kalium

KCL (K) ialah salah satu unsur hara makro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. KCL mempunyai peran sebagai aktivator beberapa enzim dalam metabolisme tanaman. KCL berperan dalam sintesis protein dan

karbohidrat, serta meningkatkan translokasi fotosintat ke seluruh bagian tanaman (Marschner 1995). Selain itu KCL juga dapat mempertahankan tekanan turgor sel dan kandungan air dalam tanaman, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dan kekeringan, serta memperbaiki hasil dan kualitas hasil tanaman (Jones. 1991, 2007, Mozumder 2007). Pada bawang merah, kalium dapat memberikan hasil umbi yang lebih baik, mutu dan daya simpan umbi yang lebih tinggi, dan umbi tetap padat meskipun disimpan lama (Gunadi 2009). Tanaman yang kekurangan unsur K biasanya mudah rebah, sensitif terhadap penyakit, hasil dan kualitas hasil rendah, dan dapat menyebabkan gejala keracunan amonium, sedangkan kelebihan K menyebabkan tanaman kekurangan hara Mg dan Ca (Jones 1991). Tanaman bawang merah menyerap K dalam jumlah yang lebih banyak daripada yang dibutuhkan tanaman (Jones 1991).

Penyerapan K oleh tanaman dari larutan tanah bergantung pada beberapa faktor, antara lain tekstur tanah, kelembaban dan temperatur tanah, pH, serta aerasi tanah (Mengel & Kirkby 1980). Oleh karena itu, ketersediaan K dalam tanah jarang yang mencukupi untuk mendukung proses-proses penting seperti transportasi gula dari daun ke umbi, aktivitas enzim, sintesis protein, dan pembesaran sel, yang pada akhirnya menentukan hasil dan kualitas hasil. Salah satu cara untuk mengatasinya yaitu dengan penambahan pupuk K yang memadai. Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan disarankan memberikan KCl 100 kg.ha⁻¹ untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah yang baik. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemberian silika dan kalium dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Hadiawati (2023) melaporkan bahwa aplikasi silika melalui silicon foliar spray dapat meningkatkan beberapa komponen

pertumbuhan dan hasil bawang merah, sehingga mendukung penggunaan silika cair melalui penyemprotan daun. Sementara itu, Suparman. (2021) menunjukkan bahwa pemberian KCl dapat meningkatkan hasil bawang merah, dengan hasil yang lebih tinggi pada dosis 150 kg/ha pada kondisi penelitian tersebut. Hayati. (2021) juga melaporkan bahwa pemberian pupuk kalium memberikan respons terhadap hasil bawang merah, dengan potensi hasil tertinggi pada dosis 100 kg/ha. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa silika dan kalium memiliki potensi dalam mendukung pertumbuhan dan hasil bawang merah, meskipun respons tanaman dapat berbeda bergantung pada dosis, metode aplikasi, kondisi lingkungan, dan karakteristik lahan.

