

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani dan Syarat Tumbuh Tanaman Jambu Biji Merah

Nama ilmiah jambu biji adalah *Psidium guajava*. *Psidium* berasal dari bahasa Yunani yaitu “psidium” yang berarti delima, “guajava” berasal dari nama yang diberikan oleh orang Spanyol (Hariyadi, 2005). Adapun taksonomi tanaman jambu biji diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Myrtales*

Family : *Myrtaceae*

Genus : *Psidium*

Spesies : *Psidium guajava* Linn.

Jambu biji merah merupakan tanaman perdu bercabang banyak, tingginya dapat mencapai 3 – 10 m. Umumnya umur tanaman jambu biji hingga sekitar 30 – 40 tahun. Tanaman yang berasal dari biji relatif berumur lebih panjang dibandingkan hasil cangkokan.

Namun, tanaman yang berasal dari cangkokan memiliki postur lebih pendek dan bercabang lebih banyak. Tanaman ini sudah mampu berbuah saat berumur sekitar 2 – 3 bulan. Jambu biji dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 5- 1200 m dpi. Intensitas curah hujan antara 1000-2000 mm/tahun, suhu optimal sekitar 23°- 28°C di siang hari dengan kelembaban rendah dan dapat tumbuh baik pada lahan yang subur dan gembur serta banyak mengandung unsur nitrogen, bahan organik atau pada tanah liat dan sedikit pasir.

Batang jambu biji merah memiliki ciri khusus, diantaranya berkayu keras, liat, tidak mudah patah, kuat dan padat. Kulit kayu tanaman jambu biji merah halus dan mudah terkelupas. Pada fase tertentu tanaman mengalami pergantian atau peremajaan kulit. Batang dan cabang-cabangnya mempunyai kulit berwarna coklat atau coklat keabu-abuan.

Daun jambu biji merah berbentuk bulat panjang, bulat langsing, atau bulat oval dengan ujung tumpul atau lancip. Warna daunnya beragam seperti hijau tua, hijau muda, merah tua, dan hijau berbelang kuning. Permukaan daun ada yang halus mengkilap dan hijau berbelang kuning. Tata letak daun saling berhadapan dan tumbuh tunggal. Panjang helai daun sekitar 5 – 15 cm dan lebar 3 – 6 cm, sementara panjang tangkai daun berkisar 3 – 7 mm.

2.2 Peranan Unsur Hara

Tanaman membutuhkan berbagai macam unsur hara untuk bahan pembangun tubuhnya. Hampir 15- 20% bobot tumbuhan terdiri dari berbagai unsur hara dan 80% air (Salisbury dan Ross, 1995).

2.2.1 Nitrogen

Nitrogen (N) adalah komponen utama dari berbagai substansi penting di dalam tanaman. Sekitar 40- 50% kandungan protoplasma yang merupakan substansi hidup dari sel tumbuhan terdiri dari senyawa nitrogen. Nitrogen sangat dibutuhkan pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas, perkembangan batang dan daun (Novizan, 2002).

2.2.2 Phosphor

Fosfor merupakan unsur kedua yang sangat diperlukan oleh tanaman setelah nitrogen. Menurut Hakim dkk. (1986), fosfor memberikan pengaruh yang menguntungkan melalui kegiatan- kegiatan: (1) pembelahan sel, pembentukan lemak dan albumin; (2) kematangan tanaman melawan efek nitrogen; (3) merangsang perkembangan akar halus dan akar rambut; (4) ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit; (5) pembentukan buah, bunga dan biji.

2.2.3 Kalium

Kalium secara khusus tidak disintesis menjadi senyawa organik oleh tanaman, sehingga unsur ini tetap sebagai ion di dalam tanaman. Hasil laporan yang diterbitkan oleh Jurusan Tanah IPB (1987), menunjukkan bahwa secara fisiologi kalium berperan dalam membantu serapan air oleh akar serta mengaktifkan lebih dari 60 enzim yang terlibat dalam proses pertumbuhan tanaman. Kalium juga berperan dalam meningkatkan kemampuan tanaman mengatasi stress. Tetapi,

pemberian pupuk K yang berlebihan akan mereduksi jumlah kation- kation lain yang diserap oleh akar, sehingga dapat menimbulkan defisiensi unsur lainnya.

2.2.4 Unsur Mikro

Unsur hara mikro adalah unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang relatif sedikit. Unsur hara mikro sangat penting dan diperlukan oleh tanaman sebagai hara pelengkap, tetapi bila berlebihan akan menjadi racun bagi tanaman tersebut.

2.3 Mekanisme Penyerapan Hara

2.3.1 Penyerapan Hara Melalui Akar

Menurut Hakim *et al.*(1986), penyerapan unsur hara dari media tanam melalui akar terjadi dengan tiga cara:

(1) Intersepsi akar

Mekanisme yang terjadi adalah pergerakan akar tanaman yang memperpendek jarak dengan keberadaan unsur hara. Peristiwa ini terjadi karena akar tanaman tumbuh dan memanjang, sehingga memperluas jangkauan akar tersebut.

Perpanjangan akar tersebut menjadikan permukaan akar lebih mendekati posisi keberadaan unsur hara, baik unsur hara yang ada dalam larutan tanah, permukaan koloid liat, maupun permukaan koloid organik.

(2) Aliran massa

Mekanisme aliran massa adalah suatu mekanisme gerakan unsur hara di dalam tanah menuju ke permukaan akar bersama-sama dengan gerakan massa air.

Selama proses transpirasi tanaman berlangsung, terjadi juga proses penyerapan air oleh akar tanaman. Terserapnya air karena adanya perbedaan potensial air yang disebabkan oleh proses transpirasi tersebut. Nilai potensial air di dalam tanah lebih rendah dibandingkan dengan permukaan bulu akar sehingga air tanah masuk ke dalam jaringan akar. Pergerakan massa air ke akar tanaman akibat langsung dari serapan massa air oleh akar tanaman terikut juga unsur hara yang terkandung dalam air tersebut.

(3) Difusi

Difusi terjadi karena konsentrasi unsur hara pada permukaan akar tanaman lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi hara dalam larutan tanah dan konsentrasi unsur hara pada permukaan koloid liat serta pada permukaan koloid organik.

Kondisi ini terjadi karena sebagian besar unsur hara tersebut telah diserap oleh akar tanaman. Tingginya konsentrasi unsur hara pada ketiga posisi tersebut menyebabkan terjadinya peristiwa difusi dari unsur hara berkonsentrasi tinggi ke posisi permukaan akar tanaman.

2.3.2 Penyerapan Hara Melalui Daun

Proses penyerapan hara melalui daun terjadi karena adanya proses difusi dan osmosis melalui stomata sehingga mekanismenya berhubungan langsung dengan membuka dan menutupnya stomata (Salisbury dan Ross, 1995). Banyak faktor

yang menyebabkan membuka dan menutupnya stomata, selain disebabkan oleh tingkah laku sel penjaga juga disebabkan oleh pengaruh lingkungan.

Menurut Salisbury dan Ross (1995), penyerapan air oleh sel penjaga disebabkan oleh perbedaan potensial osmotik antara sel penjaga dan sel- sel di sekitarnya.

Jika potensial osmotik protoplas sel penjaga lebih negatif daripada sel sekitarnya, maka air akan bergerak masuk ke dalam sel penjaga secara osmosis yang selanjutnya akan mengakibatkan naiknya tekanan sel, kemudian sel mengembang.

Setelah stomata membuka, unsur hara dalam bentuk ion- ion yang berada pada permukaan daun akan bergerak masuk secara difusi dan osmosis ke dalam sel.

Masuknya ion- ion tersebut ke dalam sel tanaman terjadi secara bertahap melalui beberap lapisan bahan- bahan yang berbeda. Mula- mula molekul dan ion- ion zat terlarut menembus lapisan yang menyelubungi permukaan dinding sel sebelah luar dengan proses difusi, laju menuju dinding sel yang dilapisi oleh membran plasma yang bersifat impermeabl terhadap ion- ion.

Setelah melalui membran plasma, ion- ion masuk ke dalam sitoplasma. Di dalam sitoplasma, molekul dan ion- ion tersebut mengalami beberapa kemungkinan: diubah ke dalam bentuk lain, langsung mengalami pengangkutan ke sel lain, dan diangkut oleh tonoplas menuju vakuola atau organel- organel lain dalam sitoplasma antara lain mitokondria dimana terjadi proses respirasi sehingga dapat berperan dalam pertumbuhan tanaman (Prawiranata *et al.*, 1981).

2.4 Kandungan Hara Pupuk Daun

2.4.1 *Growmore*

Bentuk fisik pupuk *Growmore* adalah Kristal berwarna biru. *Growmore* mengandung komposisi nitrogen (N) 32%, fosfor (P_2O_5) 10%, kalium (K_2O) 10%, serta dilengkapi dengan unsur hara mikro seperti calcium (Ca) 0,05%, magnesium (Mg) 0,10%, sulfur (S) 0,20%, boron (B) 0,02%, tembaga (Cu) 0,05%, besi (Fe) 0,10%, Mangan (Mn) 0,05%, molybdenum (Mo) 0,0005% dan seng (Zn) 0,05% (PT Nusa Tani, PO BOX 1006 Jakarta 10260).

2.4.2 *Plant Catalyst*

Dalam pupuk pelengkap (*Plant Catalyst*) terkandung unsur hara yang lengkap yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Kandungan hara makro berupa nitrogen 0,23%, phosphate 12,70%, kalium 0,88%, carbon 6,47%, magnesium 25,92 ppm, sulphur 0,02%, sedangkan kandungan unsur hara mikronya cukup lengkap yaitu kalsium <0,05 ppm, ferum 36,45 ppm, mangan 2,37 ppm, chlor 0,11%, copper <0,03 ppm, zinc 11,15 ppm, boron 0,25%, molibdenum 35,37 ppm, kobalt 9,59 ppm, natrium 27,42%, Alumunium <0,4 ppm (PT. Citra Nusa Insan Cemerlang Jakarta 11520).