

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Biologi Tanaman Jahe

Menurut Gembong (1988), Paimin & Murhananto (1991), klasifikasi jahe adalah sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta

Sub-divisi : Angiospermae

Klas : Monocotyledoneae

Ordo : Scitamineae

Famili : Zingiberaceae

Genus : Zingiber

Species : *Zingiber officinale* Rosc

Jahe merupakan herba menahun, tingginya bisa mencapai satu meter, berbatang semu, terdiri dari guludan pelepah daun dan tumbuh dengan membentuk rumpun. Tanaman ini mempunyai daun menyirip berseling, helai daun bentuk lanset ramping dengan ujung dan pangkal meruncing, warna hijau tua dengan pertulangan daun berwarna lebih muda namun tampak jelas. Bunga berupa bulir, tidak berbulu, menempel pada tangkai bulir yang keluar dari rimpang. Tangkai bulir dikelilingi daun pelindung yang berbentuk bulat lonjong, berujung runcing dengan tepi berwarna merah, ungu atau hijau kekuningan. Rimpangnya bercabang rapat, panjang membulat dan berserat.

Tanaman jahe dapat tumbuh di daerah terbuka sampai agak ternaungi. Bisa tumbuh dengan baik di dataran

rendah dan tinggi sampai 1750 m diatas permukaan laut. (Didik,1989; Paimin & Murhananto, 1991).

Curah hujan yang cocok untuk pertumbuhannya berkisar antara 1500 - 4000 mm tiap tahunnya dengan suhu rata-rata 21 - 37°C. Iklim yang dikehendaki yakni iklim panas sampai sedang dengan kelembaban tinggi (Afriastini, & Indo, 1989)

Jahe dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan ukuran, bentuk dan warna rimpangnya. Ketiga jenis tersebut adalah jahe putih/kuning besar, jahe putih kecil dan jahe merah.

Jahe putih besar di Jawa Barat dikenal dengan sebutan jahe badak atau jahe gajah. Jahe putih besar mempunyai rimpang yang ukurannya lebih besar dibanding kedua jenis lainnya. Berwarna kuning atau kuning muda, seratnya sedikit dan lembut. Aromanya kurang tajam dan rasanya kurang pedas. Jahe ini mengandung minyak atsiri 0,82 - 1,68% dihitung dari berat kering. Penggunaannya untuk rempah-rempah, minuman dan makanan.

Jahe putih kecil lebih besar daripada jahe merah akan tetapi lebih kecil daripada jahe putih besar. Bentuknya agak pipih, berwarna putih, seratnya lembut dan aromanya tidak tajam. Jahe ini mengandung minyak atsiri 1,5 - 3,3% dari berat keringnya. Jahe putih kecil digunakan sebagai bahan baku minuman, rempah-rempah dan penyedap makanan. Jahe merah sering disebut jahe

sunti. Rimpangnya paling kecil dibanding kedua jenis jahe lainnya, berwarna merah sampai jingga muda dan seratnya kasar, aromanya tajam dan rasanya sangat pedas. Kandungan minyak atsirinya 2,58 - 2,72% dihitung atas berat kering. Penggunaannya lebih banyak untuk industri obat-obatan (Santoso, 1989).

Tanaman jahe dapat diperbanyak dengan cara vegetatif dengan menggunakan rimpangnya. Sedangkan cara lain adalah menggunakan rumpunnya.

Jahe berakar serabut yang tumbuhnya tidak begitu dalam, sehingga pengolahan tanahnya tidak perlu terlalu dalam yaitu dengan kedalaman optimal sekitar 20 - 35 cm. Pemberian pupuk dasar berupa pupuk kandang dan pupuk yang mengandung Pospor (misalnya TSP), serta pupuk yang mengandung Kalium (misalnya ZK atau KCl). Pupuk dasar yaitu pupuk yang diberikan pada lahan sebelum penanaman atau pada saat pengolahan tanah.

Pemupukan tanaman jahe tidak cukup hanya dengan pemberian pupuk dasar, tanaman jahe masih memerlukan unsur hara Nitrogen. Namun jenis pupuk yang diberikan ini juga tergantung rencana pemanenan. Pemupukan jahe yang dipanen tua berbeda dengan yang dipanen muda. Pada tanaman jahe yang dipanen tua memerlukan total unsur N sebanyak 60 - 100 kg N/ha atau kalau menggunakan pupuk Urea yang mengandung 46% unsur N adalah 130 - 200 kg. Pemberian pupuk ini tidak dilakukan sekaligus. Pemupukan

pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 40 - 60 hari. Selanjutnya pemupukan diberikan tiga bulan setelah tanam, masing-masing dengan dosis setengahnya.

Pada tanaman jahe gajah yang dipanen muda, yaitu 3 - 4 bulan setelah tanam, juga diperlukan pupuk Urea. Pemberiannya juga bertahap, pertama umur 3 - 4 minggu sebanyak 100 kg urea/ha, sedang kedua umur 6 - 8 minggu sebanyak 200 kg Urea/ha. Cara pemberian pupuk yakni dengan membuat lubang berjarak 7,5 - 10 cm pada kedua sisi tanaman atau dengan membuat larikan/alur kecil sedalam 5 cm dikedua sisi tanaman sepanjang barisan tanaman.

Berdasar penelitian, jarak tanam yang optimal adalah 30 x 60 cm untuk jahe yang dipanen tua, sedang bila hendak dipanen muda yakni 30 x 40 cm. Penanaman dilakukan dengan cara meletakkan rimpang dengan posisi rebah.

Pembumbunan atau pembenahan tanah kembali, dilakukan agar rimpang yang mulai dibentuk dapat tumbuh dengan baik dan tidak muncul ke permukaan tanah. Sedang penyiangan dilakukan untuk menghilangkan gulma (Paimin & Murhananto, 1991).

B. Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman ditunjukkan oleh adanya pertambahan ukuran dan berat kering yang tidak dapat

balik yang mencerminkan bertambahnya protoplasma, yang mungkin terjadi karena baik ukuran sel maupun jumlahnya bertambah. Pertambahan protoplasma berlangsung melalui rentetan peristiwa, dimana air, karbondioksida dan garam-garam anorganik diubah menjadi bahan-bahan organik. Peristiwa ini menyangkut pembentukan karbohidrat melalui proses fotosintesa (Harjadi, 1991). Pada tumbuhan kelebihan bahan organik hasil fotosintesa disimpan dalam bentuk cadangan makanan. Beberapa tumbuhan menyimpan bahan makanan dalam akar, umbi, rimpang, umbi lapis, yang memungkinkan tumbuhan itu tumbuh lagi pada musim berikutnya (Sutarmi, 1983 dan Gardner, 1989). Didalam pertumbuhan tanaman pada dasarnya terdiri dari dua fase, yakni fase vegetatif dan fase reproduktif. Fase vegetatif terutama terjadi pada perkembangan akar, daun dan batang baru. Fase ini berhubungan dengan tiga proses penting, yaitu pembelahan sel, perpanjangan sel dan tahap awal dari diferensiasi sel. Pembelahan sel terjadi pada pembuatan sel-sel baru. Sel-sel baru itu memerlukan karbohidrat dalam jumlah besar, karena dinding-dindingnya terbuat dari selulosa dan protoplasmanya kebanyakan terbuat dari gula (Harjadi, 1991).

Pada perpanjangan sel, terjadi pembesaran sel-sel baru tersebut. Proses ini membutuhkan air yang banyak dan adanya hormon-hormon tertentu yang memungkinkan dinding sel merentang dan adanya gula (Harjadi, 1991).

Tahap pertama dari diferensiasi sel atau pembentukan jaringan terjadi pada perkembangan jaringan-jaringan primer. Perkembangan memerlukan karbohidrat, seperti penebalan dinding-dinding sel pelindung pada epidermis batang dan perkembangan pembuluh-pembuluh kayu baik di batang maupun di akar. Jadi kalau suatu tanaman membuat sel-sel baru, pemanjangan sel-sel tersebut dan penebalan-penebalan jaringan sebenarnya mengembangkan akar, batang dan daun. Sedang pada fase reproduktif dari pertumbuhan, tanaman menyimpan sebagian besar karbohidrat yang dibentuknya (Harjadi, 1991).

C. Faktor Lingkungan dalam Pertumbuhan Tanaman

Untuk mencapai produksi yang optimal, tanaman memerlukan faktor-faktor tumbuh yang optimum (Indranada, 1986). Faktor lingkungan primer yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah : faktor suhu, faktor cahaya dan faktor tanah.

Faktor Suhu :

Proses-proses fisik dan kimiawi dikendalikan oleh suhu dan kemudian proses ini mengendalikan reaksi biologi yang berlangsung dalam tanaman. Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman tergantung dari species dan varietas serta pada tahap fisiologi khusus dari proses pertumbuhan (Harjadi, 1991).

Faktor Cahaya :

Seperti diketahui cahaya matahari merupakan sumber energi bagi fotosintesa. Karena itu cahaya matahari ini mempunyai pengaruh besar terhadap proses fotosintesa. Fotosintesa dapat berlangsung karena adanya klorofil (Kimball, 1989).

Klorofil pada tumbuhan terdapat dalam lamella didalam kloroplas (Kimball, 1989). Pada tanaman tinggi ada dua macam klorofil, yaitu klorofil a dan klorofil b. Rumus molekul dari klorofil a, yaitu $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ dengan warna hijau tua, sedang rumus molekul dari klorofil b, yaitu $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$ dengan warna hijau muda kekuning-kuningan (Dwidjosepoetro, 1989). Selain itu didalam daun terdapat karotenoid. Adanya karotenoid dalam daun sering ditutupi oleh klorofil yang jumlahnya jauh lebih banyak. Klorofil dalam tumbuhan berperan sebagai absorben yang menangkap cahaya matahari dan sebagai zat yang dapat merubah energi cahaya menjadi energi kimia (Kimball, 1989 dan Loveless, 1991).

D. Tanah

Tanah merupakan sumber utama zat hara untuk tanaman. Dalam mendukung kehidupan tanaman, terdapat tiga fungsi tanah yang penting, yaitu :

- memberikan unsur mineral
- memberikan air
- melayani tanaman sebagai tempat berpegang dan bertumpu

untuk tegak.

Komponen mineral anorganik dalam tanah terdiri dari campuran partikel-partikel yang berbeda ukurannya, bentuk dan komposisi kimia (Harjadi, 1991). Partikel tanah yang dikelompokkan berdasar ukuran tertentu disebut fraksi (partikel) tanah. Menurut sistem MOHR fraksi tanah pasir mempunyai ukuran 2,00 - 0,05 mm, debu 0,05 - 0,005 mm dan liat 0,005 mm. Perbandingan antara ketiga fraksi tersebut menentukan tekstur tanah yaitu :

- a. Tanah pasir, bilamana fraksi pasirnya sekitar 85%
- b. Tanah lanau-liat berpasir, bilamana fraksi liatnya sekitar 7 - 27%, debu 28 - 50% dan pasir sekitar 52%.
- c. Tanah berdebu, bilamana fraksi debu sekitar 80%, sedang fraksi liat kurang dari 12%
- d. Tanah liat, dapat dikatakan bahwa perbandingan antara ketiga fraksinya hampir seimbang (Sutedjo & Kartasaputra, 1991).

Menurut Harjadi(1991), tekstur tanah mempengaruhi daya tahan air dan laju infiltrasi.

Air merupakan bahan dari semua sel tanaman, jumlahnya bervariasi tergantung jaringannya. Air memberikan medium untuk pengangkutan didalam tanah. Air sangat penting dalam transpirasi dan air sendiri diperlukan sebagai hara untuk kebutuhan persenyawaan baru. Tanah berbeda-beda kemampuannya untuk memegang air. kemampuan ini tergantung dari tekstur tanah. Tanah

yang mempunyai partikel-partikel tanah yang berukuran kecil (halus) memiliki daya pegang air yang tinggi (Harjadi, 1991).

E. Pupuk Urea

Pupuk Urea merupakan pupuk buatan yang mengandung unsur N sekitar 46 kg/100 kg Urea. Pupuk Urea yang mempunyai rumus molekul $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, berwarna putih mempunyai berat molekul 60,06. Urea bersifat mudah larut dalam air. Penggunaan Urea yaitu, dengan cara dibenamkan kedalam tanah (AAK, 1990; Anonim, 1991). Peranan utama Nitrogen bagi tanaman ialah merangsang pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar (Mulyani, 1992). Nitrogen berperanan penting dalam pembentukan protein, klorofil, asam nukleat dan asam amino (Anonim, 1991; Epstein, 1972). Gejala umum dari kekurangan Nitrogen bagi tanaman adalah pertumbuhan menjadi lambat dan menguningnya daun karena adanya penghambatan pembentukan klorofil (AAK, 1990 ; Epstein, 1972). Jika N tersedia berlebihan, maka daun-daun tanaman menjadi tebal dan berwarna hijau tua, batang tampak agak lemah dan pertumbuhan akar akan terhambat (Dwidjoseputro, 1989). Nitrogen diserap oleh tanaman sebagai NO_3^- dan NH_4^+ , melalui sistem perakarannya (Indranada, 1986; Epstein, 1972). Keberadaan

Nitrogen didalam tanah dipengaruhi oleh kadar air dalam tanah. Apabila kadar air optimum, proses pengambilan Nitrogen oleh tanaman akan berlangsung pada laju yang maksimum (Indranada, 1986).

