

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tanaman Terung

Terung (*Solanum melongena* L.) merupakan tanaman asli daerah tropis, tanaman terung banyak dibudidayakan karena termasuk tanaman pokok, tanaman terung adalah salah satu sayuran berupa tanaman buah. Menurut Samadi (2001) dalam Rizky (2018) sistematika tanaman, kedudukan tanaman terung diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Solanales

Family : Solanaceae

Genus : Solanum

Spesies : *Solanum melongena* L.

2.2 Morfologi Tanaman Terung

Morfologi tanaman terung mencakup akar, batang, daun, bunga, buah dan biji, Terong yang saya gunakan yakni Varietas Mustang F1, foto ini diambil pada saat tanaman berumur 9MST yang ditunjukkan pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 Tanaman Terung
Sumber : Dokumentasi Pribadi, Juli 2021

2.2.1 Akar

Akar tanaman terung memiliki akar tunggang dan cabang akar, yang mampu menembus tanah hingga kedalaman sekitar 80-100 cm. Bergantung pada umur tanaman dan kesuburan tanah, akar yang tumbuh secara horizontal dapat mencapai radius 40-80 cm dari pangkal batang (Fitria, 2015). Morfologi akar tanaman terung lebih jelasnya disajikan pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Akar Tanaman Terung

Sumber: Dokumentasi Pribadi, Juli 2021

2.2.2 Batang

Batang tanaman terung dibedakan menjadi dua jenis, yaitu batang utama (batang primer) dan cabang (batang sekunder). Batang utama merupakan penopang berdirinya tanaman sebagai tempat percabangan tumbuh, sedangkan percabangan adalah bagian tanaman yang dapat menghasilkan bunga. Tanaman terung memiliki batang rendah (pendek), berkayu dan bercabang. Tinggi tanaman bervariasi antara 50 - 150 cm, tergantung jenis atau varietasnya. Biasanya permukaan kulit batang, cabang dan daun tertutup oleh bulu halus. Morfologi batang tanaman terung lebih jelasnya disajikan pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Batang Tanaman Terung

Sumber: Dokumentasi Pribadi, Juli 2021

2.2.3 Daun

Daun tanaman terung terdiri dari tangkai daun (petiolus) dan helaian daun (lamina). Daun seperti itu sering disebut daun bertangkai. Tangkai daun berbentuk silindris, agak rata di samping, menebal di bagian bawah, dan panjang 5-8 cm. Helaian daun terdiri dari induk tulang daun, meliputi induk tulang daun, tulang cabang dan urat daun. Induk tulang daun merupakan perpanjangan dari tangkai daun dan menjadi lebih kecil ke arah ujung daun. Lebar daun lebih dari 7-9 cm tergantung varietasnya. Sedangkan panjang daun berkisar antara 12-20 cm. Susun daun menjadi bentuk lonjong berbentuk belah ketupat, dengan ujung daun tumpul, dan ujung daun meruncing, lalu potong sisinya. (Anonim, 2015 dalam Rizky, 2018) Morfologi daun tanaman terung lebih jelasnya disajikan pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Daun Tanaman Terung

Sumber: Dokumentasi Pribadi, Juli 2021

2.2.4 Bunga

Terung merupakan tanaman yang berbunga hermaprodit (berklamin dua) yang artinya dalam satu bunga terdapat kelamin jantan (benang sari) dan betina (putik). Bunga jenis ini biasa disebut bunga sempruna. Beberapa bunga terung berwarna ungu atau putih, saat bunga mekar penuh, diameter rata-rata bunga 2-3 cm dan bergantung. Mahkota bunga berwarna ungu cerah, jumlahnya 5-8, tersusun rapi, dan membentuk bintang. Soestad dan Muryanti (2003) mengatakan bahwa bunga terung terlihat seperti bintang berwarna ungu atau ungu muda hingga berwarna gelap. Bunga terung tidak mekar dalam waktu yang bersamaan, dan penyerbukan bunga dapat terjadi penyerbukan silang atau penyerbukan sendiri. Morfologi bunga tanaman terung lebih jelasnya disajikan pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Bunga Tanaman Terung
Sumber : Dokumentasi Pribadi, Juli 2021

2.2.5 Buah

Bentuk ukuran dan warna buah terung bervariasi sesuai dengan varietasnya. Bentuk buah terung bulat, lonjong dan setengah bulat. Ukuran buahnya mulai dari kecil hingga besar. Warna kulit buah biasanya ungu tua, ungu muda, hijau, hijau keputihan, Buah terung adalah buah asli tunggal, tebal, lembek dan berair. Kelopak bunga menempel di pangkal buah dan berwarna hijau atau ungu. Buahnya menggantung di tangkainya.

Umumnya bentuk terung bervariasi dari varietas satu dengan varietas lainnya, sehingga sulit untuk menentukan varietas terung yang ideal. Jika dilihat dari peminat terung, maka peminat terung cenderung memilih buah terung yang mengkilat, bersih dan tidak bopeng. Namun kebutuhan terung juga disesuaikan dengan keperluan memasak, seperti terung ungu panjang digunakan sebagai terung

sayur, dan terung bulat kecil digundapat sebagai terung lalap. (Hastuti, 2007)
Morfologi buah tanaman terung lebih jelasnya disajikan pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Buah Tanaman Terung
Sumber : Dokumentasi Pribadi, Juli 2021

2.2.6 Biji

Buah terung menghasilkan biji yang kecil, pipih, dan berwarna coklat muda, sedangkan bijinya terdapat dalam daging buah, agak keras dan permukaannya licin mengkilap. Morfologi biji tanaman terung lebih jelasnya disajikan pada gambar 2.7



Gambar 2.7 Biji Tanaman Terung
Sumber : Dokumentasi Pribadi, Mei 2021

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Terung

2.3.1 Iklim

Pemilihan tempat dengan iklim yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman terung merupakan salah satu faktor yang mendukung keberhasilan produktifitasnya. Faktor-faktor iklim yang berpengaruh pada pertumbuhan terung yaitu:

a. Suhu

Tanaman terung untuk tumbuh dengan baik memerlukan suhu tanah antara 18—30° C. Dengan suhu di bawah atau di atas kisaran tersebut, pertumbuhan tanaman terung kurang optimal, karena suhu berperan dalam menentukan masa berbunga dan mempengaruhi tanaman secara keseluruhan. Pada lingkungan yang rendah, tanaman berkembang lambat. Demikian pula, fase pembentukan buah dan masa panennya berjalan lambat. Pada lingkungan optimum, tanaman akan menunjukkan pertumbuhan yang normal. Organ-organ tanamanpun akan berkembang normal. Di daerah yang lingkungan tumbuhnya bersuhu rata-rata tinggi, tanaman akan lebih cepat berbunga dan buah menjadi pendek (Sasongko, 2010).

b. Cahaya

Cahaya merupakan faktor yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman terung. Penyerapan unsur hara akan berlangsung dengan optimal jika pencahayaan berlangsung antara 8—12 jam/hari (Sumpena, 2008).

c. Kelembapan dan Curah hujan

Udara yang dikehendaki oleh tanaman terung untuk pertumbuhannya antara 50—85%. Sementara curah hujan optimal yang diinginkan tanaman sayur ini antara 200—400 mm/bulan. Curah hujan yang terlalu tinggi tidak baik untuk pertumbuhan tanaman ini, terlebih pada saat mulai berbunga karena curah hujan yang tinggi akan banyak menggugurkan bunga (Sumpena, 2008).

d. Air

Tanaman terung memerlukan air yang cukup untuk menopang pertumbuhannya, apabila curah hujan rendah maka penyiraman harus rutin dilakukan karena jika tanaman kekurangan air bisa menyebabkan tanaman tidak tumbuh sempurna.

2.3.2 Tanah

Penyerapan unsur hara pada tanaman dipengaruhi oleh pH, jika pH tanah naik maka akan menyebabkan unsur hara yang terdapat dalam tanah menjadi tersedia sehingga tanaman dengan mudah untuk menyerapnya. Namun penyerapan unsur hara akan terhambat apabila pH tanah terlalu asam atau basa. Ketersediaan unsur hara P dan kandungan basa akan berkurang jika pH tanah rendah, tetapi akan

terjadi sebaliknya apabila pH terlalu tinggi maka akan tidak baik bagi pertumbuhan tanaman (Budi dan Sasmita, 2015).

Tanaman terung umumnya memiliki daya adaptasi yang sangat luas, namun kondisi tanah yang subur dan gembur dengan sistem drainase dan tingkat keasamaan yang baik merupakan syarat yang ideal bagi pertumbuhan tanaman terung. Untuk pertumbuhan optimum, pH tanah harus berkisar antara 5-6 yang bersifat asam, namun tanaman terung masih toleran terhadap pH tanah yang lebih rendah yaitu 5,0 (Putri, 2016).

Tanaman terung sangat mudah di budidayakan karena dapat hidup di daerah dataran rendah hingga dataran tinggi sekitar 1.200 mdpl. Tanah yang baik untuk menanam terung adalah tanah yang gembur, dan kaya akan bahan organik. Selain itu tanahnya harus mudah mengikat air, serta memiliki keadaan tanah yang dalam (solum tanah). Menurut Barmin (2009) bahwa tanaman terung bisa tumbuh dengan baik dan memiliki produktifitas tinggi apabila ditanam pada tanah yang kaya akan bahan organik serta memiliki banyak unsur hara. Karena pada dasarnya tanah merupakan media yang paling banyak tersedia. Tanah yang digunakan hendaknya tanah dari lapisan atas. Tanah tersebut mengandung bahan-bahan organik dan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Tanah latosol merupakan jenis tanah yang baik untuk budidaya tanaman terung karena memiliki struktur tanah yang berlempung dan berpasir, subur dan kaya akan bahan organik, serta memiliki sistem drainase dan aerasi yang baik (Sasongko, 2010).

Ketersediaan unsur hara yang seimbang di dalam tanah merupakan faktor utama dalam kesuksesan seluruh kehidupan tanaman. Fungsi unsur hara tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain. Kegiatan metabolisme akan terganggu atau berhenti jika tidak terdapat unsur hara sama sekali. Tanaman yang kekurangan unsur hara akan menampilkan gejala pada organ tertentu yang spesifik dan biasanya disebut kekahatan (Budi dan Sasmita, 2015).

2.4 Pupuk Kandang Kambing

Pupuk kandang kambing adalah salah satu pupuk yang memiliki penampilan khas berbentuk bulatan-bulatan kecil berwarna hitam coklat yang sulit dipecah. Melalui proses dekomposisi kotoran kambing dapat terurai dengan tanah yang digunakan sebagai penyedia hara tanaman serta dapat memperbaiki sifat fisik,

kimia dan biologi tanah (Suwahyono, 2011). Pupuk kandang kambing dapat meningkatkan kualitas tanah, karena pupuk kandang kambing mempunyai bentuk granul sehingga menjadikan tanah memiliki ruang pori yang meningkat. Secara fisik bahan organik dapat memperbaiki agregat tanah dan dapat meningkatkan kapasitas menahan air atau media tanam tersebut menjadi lebih porous dan gembur. Kondisi tanah yang demikian, lebih mampu memberikan oksigen dan penyimpanan air lebih banyak. Perbaikan sifat kimia karena pupuk organik dapat menyumbang hara setelah proses dekomposisi dan asam organik yang dihasilkan oleh mikroorganisme dapat melarutkan unsur hara dari mineral tanah. Secara biologis dapat mengaktifkan mikroorganisme tanah yang berperan dalam transformasi unsur hara sehingga dapat meningkatkan ketersediaan hara tanaman (Simanjuntak, 2013).

Kotoran kambing memiliki sejumlah mikroba seperti *Bacillus sp*, *Lactobacillus sp*, *Saccharomyces*, *Aspergillus* serta *Aktinomyces*. Aktivitas mikroba dengan sekresi lendir mampu meningkatkan butiran halus tanah menjadi granul sehingga kualitas meningkat. Kandungan hara yang ada pada pupuk kotoran kambing adalah kadar air 64%, bahan organik 31%, N 0,7%, P 0,4%, K 0,25%, Ca 0,4% dan C/N 20-25% (Rahayu, Simanjuntak dan Suprihati, 2014). Unsur N berfungsi untuk mendorong pertumbuhan organ yang berhubungan dengan fotosintesis yaitu daun. Unsur P berfungsi untuk merangsang pada pertumbuhan generatif khususnya pembentukan bunga dan buah. Unsur K (25%) berfungsi sebagai penggerak berbagai enzim yang penting dalam fotosintesis dan respirasi serta enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati.

Masa pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan membutuhkan unsur hara esensial. Menurut Epstein (1972) dalam Wiratmaja (2016) mengatakan bahwa unsur hara esensial adalah bagian dari suatu molekul, bagian sentral dari struktur atau metabolisme tanaman yang harus memiliki 3 kriteria, yakni :

1. Tanpa kehadiran hara maka tanaman tidak akan menyelesaikan masa hidupnya
2. Fungsi hara tidak dapat digantikan oleh hara yang lain
3. Hara secara langsung terlibat dalam metabolisme tanaman, sebagai komponen yang dibutuhkan dalam reaksi-reaksi enzimatik.

Mineral hara tersedia bagi tanaman yang dapat diserap oleh akar tanaman dalam bentuk ion-ion yang akan terlarut dalam tanah. Unsur hara yang ada didalam

larutan tanah akan diserap oleh akar tanaman baik dalam bentuk anion maupun kation.

Unsur hara Nitrogen dapat diserap tanaman melalui proses aliran massa (transpirasi). Proses aliran massa merupakan proses pergerakan unsur hara yang berada di dalam tanah menuju ke permukaan akar dengan gerakan massa air. Secara fisiologi nitrogen memiliki peranan yaitu reduksi metabolik nitrat dan asimilasi ammonia. Nitrogen dapat diserap tanaman dalam bentuk NO_3^- , NH_4^+ dan urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Dalam keadaan aerasi yang baik senyawa N dapat diubah dalam bentuk NO_3^- . Reduksi nitrat menjadi ammonia dibagi menjadi dua proses. Pertama nitrat (NO_3^-) yang direduksi menjadi nitrit (NO_2^-) kemudian nitrit direduksi menjadi ammonia (NH_3), sehingga urutan reaksi sebagai berikut :



Langkah kedua terjadi reaksi nitrit menjadi nitrat pada bagian hijau daun, yaitu didalam kloroplas. Nitrat yang diserap oleh akar menuju ke atas bagian tanaman akibat proses transpirasi ke bagian daun. Asimilasi nitrat pada tanaman terjadi pada bagian daun, akar dan batang tanaman (Budi dan Sasmita, 2015).

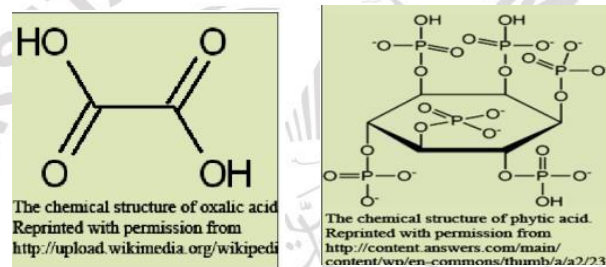
Phospor diserap oleh tanaman melalui proses difusi. Proses difusi merupakan konsentrasi unsur hara berada pada titik tertentu yang bergerak menuju akar tanaman. Tanaman dapat menyerap unsur hara phosphor dalam bentuk ortofosfat primer, H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} . Penyerapan kedua ion dipengaruhi oleh kondisi pH dalam tanah. Tanaman dapat menyerap unsur phosphor dalam bentuk lain yaitu pirofosfat dan metafosfat. Kedua bentuk fosfat ini biasanya terdapat dalam pupuk P- atau K-. Selain itu, tanaman dapat menyerap unsur hara P dalam bentuk fosfat organik, yaitu asam nukleat dan phytin. Senyawa ini terbentuk melalui proses degradasi dari dekomposisi bahan organik yang diserap langsung oleh tanaman. Ketersediaannya di dalam tanah dalam jumlah yang terbatas, tergantung populasi mikroorganisme yang ada dalam tanah (Budi dan Sasmita, 2015). Unsur hara P berguna pada awal pemasakan tanaman. Phosphor berperan dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, sebagai bahan dasar (ATP dan ADP) membantu proses perbungaan dan pembuahan, membantu pemasakan biji dan buah, serta membantu asimilasi dan respirasi (Marsono dan Sigit, 2002).

Tanaman dapat menyerap kalium dalam bentuk K^+ dengan cara pertukaran kation. KCl adalah kalium dalam bentuk garam yang mudah larut apabila ditambahkan kedalam tanah yang terbentuk dari basa KOH dan HCl . Pada reaksi tersebut menghasilkan garam KCl dan uap air (H_2O). Senyawa KOH memiliki sisa basa berupa logam “K” dan HCl memiliki sisa asam berupa non logam yaitu Cl . Kalium berfungsi sebagai metabolisme karbohidrat, yakni pembentukan, pemecahan, translokasi pati, metabolisme nitrogen, sintesis protein, mengaktifkan berbagai enzim, mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik dan lainnya (Budi dan Sasmita, 2015).

Pupuk kandang kambing umumnya memiliki C/N rasio yang cukup tinggi berkisar antara 20 sampai 30. Hal ini menyebabkan pengomposan mutlak dilakukan agar C/N rasio-nya menurun dan unsur hara dari pupuk dapat langsung diserap oleh tanaman. Pengomposan bahan organik secara aerobik merupakan suatu proses humifikasi bahan organik yang tidak stabil (rasio $C/N > 25$) menjadi bahan organik stabil yang dicirikan oleh pelepasan panas dan gas dari substrat yang dikomposkan. Lamanya waktu pengomposan bervariasi dari dua hingga mencapai tujuh minggu tergantung dari teknik pengomposan dan jenis mikroba dekomposer yang digunakan. Tingkat kematangan (derajat humifikasi) dan kestabilan kompos (terkait dengan aktivitas mikroba) menentukan mutu kompos yang ditunjukkan oleh berbagai perubahan sifat fisik, kimia, dan biologi substrat kompos. Bakteri dan jamur akan memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi yang menyebabkan terjadinya proses mineralisasi. Pada proses mineralisasi dalam susasana aerob nitrogen akan mengalami proses oksidasi sehingga terbentuk nitrat (NO_3^-). Oleh karena itu, semakin banyak bahan organik yang dapat dirombak maka proses perkembangbiakan mikroorganisme meningkat sehingga kandungan N-total yang terbentuk juga mengalami peningkatan. Kecepatan dekomposisi bahan organik ditunjukkan oleh perubahan imbalan C/N. Selama proses mineralisasi imbalan C/N bahan-bahan yang banyak mengandung N akan berkurang menurut waktu. Kecepatan kehilangan C lebih besar daripada N, sehingga diperoleh imbalan C/N yang lebih rendah (10-20). Apabila kandungan C/N sudah mencapai tingkat akhir. Nisbah C/N yang terlalu tinggi mengakibatkan proses berjalan lambat karena kandungan nitrogen yang rendah. C/N rasio akan

mencapai kestabilan saat proses dekomposisi berjalan sempurna (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011).

Dinamika rasio C/N di dalam tanah selama masa pertumbuhannya yaitu tanaman memfiksasi CO₂ untuk proses fotosintesisnya dan sebanyak 10-25% dari C yang difiksasi tersebut akan dikembalikan lagi ke dalam tanah melalui perakaran tanaman dengan bentuk eksudat akar. Senyawa organik berbentuk eksudat yang dikeluarkan oleh perakaran tanaman secara pasif akan berdifusi ke area di sekitar perakaran (rhizosfir). Komposisi dan fungsi eksudat akar dari berbagai jenis tanaman sangat bervariasi. Eksudat akar yang secara umum dijumpai dalam rhizosfir selain berbentuk C-organik yang dapat larut (*dissolvable organic carbon, DOC*) juga terbentuk senyawa organik yang mempunyai berat molekul rendah seperti asam Fitat, Malat, Oksalat, Suksianat, Tartat, Asetat, Butirat, dan Sitrat. Struktur kimianya bisa dilihat pada gambar 2.8



Gambar 2.8 Struktur kimia senyawa-senyawa organik (asam Oksalat dan asam Fitat) yang mempunyai berat molekul rendah (Sumber: N. Nurlaeny, 2015)

Senyawa organik tersebut mempunyai kemampuan untuk menurunkan pH tanah dan membentuk ion kompleks sehingga keberadaan logam berat dalam bentuk ion dirubah menjadi bentuk yang lebih dapat diabsorpsi oleh akar tanaman. Komponen-komponen organik yang ada di dalam tanah inilah yang mempunyai pengaruh sangat besar terhadap perkembangan, tingkat kesuburan, dan kelembaban tanah.

Penelitian Novriani, Yulhsmir, dan Hendri (2020) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang kotoran kambing 30 ton/ha dan pupuk NPK 250 kg/ha merupakan takaran yang tepat dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman selada. Hasil penelitan Iswara dan Maghfoer (2019) juga menunjukkan

pemberian dosis pupuk kandang kambing 30 ton/ha menunjukkan pengaruh nyata pada hasil bobot buah/ha dengan hasil tertinggi yakni sebesar 18,43 ton/ha.

2.5 Proses Absorpsi Unsur Hara

Hara diserap tanaman dalam bentuk ion bermuatan positif (NH_4^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++}) dan bermuatan negative (NO_3^- , HPO_4^- , Cl^-). Ion ini umumnya terikat dalam kompleks jerapan tanah. Kompleks berupa lempung, koloid, anorganik, dan koloid organik. Fase pertama hara tanaman berpindah tepat dalam tanah dari suatu tempat ke permukaan akar tanaman. Kemudian, setelah sampai permukaan akar (bulu akar), masuk ke dalam akar yang dari sini ditranslokasikan ke organ tanaman lain termasuk daun, buah, dan sebagainya.

2.5.1 Penyerapan Unsur Hara Melalui Akar

Menurut Wiratmaja (2016) penyerapan unsur hara dari media tanam melalui akar terjadi melalui tiga cara yakni: aliran massa, difusi, dan imbibisi akar:

1. Aliran massa

Aliran massa merupakan gerakan larutan hara (air dan hara mineral) ke permukaan akar yang digerakkan oleh transpirasi tanaman. Hara bergerak karena ada gradien potensial air. Aliran massa terjadi akibat adanya gaya tarik menarik antara molekul-molekul air yang digerakkan oleh lepasnya molekul air melalui penguapan (transpirasi). Setiap ada molekul air yang menguap posisinya akan diisi oleh molekul air yang berada di bawahnya dan molekul air di bawahnya menarik molekul yang di bawahnya lagi sampai pada molekul air yang berada di luar sel epidermis bulu akar masuk ke dalam sel sambil menarik molekul air yang kebetulan kontak dengannya. Demikian tarik-menarik ini terjadi selama ada penguapan. Karena pergerakan ini terjadi tidak membutuhkan energi, maka peristiwa ini disebut transportasi pasif unsur hara dari larutan media tanam menuju sel epidermis bulu akar. Perhitungannya didasarkan pada konsentrasi hara dalam larutan tanah dan jumlah air yang ditranspirasikan melalui tanaman, dapat dinyatakan dalam koefisien transpirasi yaitu jumlah air yang ditranspirasikan oleh berat kering tajuk, misalnya 300-600 liter air per kilogram tajuk kering atau per hektar areal tanaman. Kuantitas unsur hara yang dapat mencapai permukaan akar (*root surface*) melalui peristiwa aliran massa dipengaruhi oleh beberapa faktor

yaitu: a). Sifat-sifat media tumbuh b). Kondisi iklim c). Kelarutan hara d). Spesies tanaman.

2. Difusi

Difusi adalah peristiwa Bergeraknya molekul-molekul dari daerah konsentrasi tinggi ke daerah konsentrasi rendah. Jadi gerakan molekul (hara) terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi (*concentration gradient*). Dari hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa pasokan Ca dan Mg terutama adalah melalui aliran massa, sedangkan K dan P terutama oleh difusi.

Hara yang diangkut ke permukaan akar melalui proses difusi tidak dapat dihitung secara langsung, tetapi dihitung sebagai selisih dari penyerapan hara total oleh tanaman dikurangi penyerapan oleh aliran massa dikurangi penyerapan oleh pertumbuhan akar.

Daerah rhizosfir memiliki konsentrasi lebih rendah dari pada daerah di luarnya, sehingga pergerakan unsur hara terjadi dari daerah luar rhizosfir menuju daerah rhizosfir. Akibat dari peristiwa ini unsur hara yang tadinya tidak kontak dengan akar menjadi bersinggungan dengan permukaan akar.

3. Interpretasi Akar

Intersepsi akar terjadi akibat dari pertumbuhan akar dari pendek menjadi lebih panjang, dari tidak bercabang menjadi bercabang, dari bercabang sedikit menjadi bercabang banyak. Sebagai akibat dari pertumbuhan ini akar-akar yang terbentuk menjangkau bagian-bagian media tanam yang tadinya belum terjangkau. Bertambahnya jangkauan tentu saja bertambah pula unsur hara yang bisa kontak dengan permukaan bulu-bulu akar dan selanjutnya dapat diserap oleh akar tanaman.

Setelah sampai di permukaan akar, maka hara akan masuk ke dalam akar melalui berbagai proses. Banyaknya hara yang masuk ke dalam akar (F_u) terutama dipengaruhi oleh konsentrasi hara di permukaan akar (C_r). Berdasarkan selisih hara yang datang ke permukaan akar (pasokan) dengan banyaknya hara yang masuk ke akar, dapat terjadi zone penimbunan/*accumulation zone* (tertimbunnya hara di permukaan akar) dan zone pengurasan (*depletion zone*) di permukaan akar (Wiratmaja, 2016).

2.5.1 Penyerapan Unsur Hara Melalui Daun

Proses penyerapan hara melalui daun terjadi secara difusi dan osmosis melalui stomata, sehingga mekanismenya berhubungan langsung dengan membuka dan menutupnya stomata (Salisbury dan Ross, 1995) *dalam* (Kurnia, 2018). Ada banyak faktor yang menyebabkan stomata membuka dan menutup, selain disebabkan oleh aktivitas sel penjaga juga disebabkan oleh pengaruh lingkungan. 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 sehingga mengakibatkan tekanan sel meningkat dan menyebabkan sel mengembung. Unsur hara dalam bentuk ion-ion yang berada pada permukaan daun akan bergerak masuk secara difusi dan osmosis ke dalam sel setelah stomata membuka,. Masuknya ion-ion tersebut ke dalam sel tanaman terjadi secara bertahap. Mula-mula molekul dan ion-ion zat terlarut menembus lapisan yang menyelubungi permukaan dinding sel sebelah luar dengan proses difusi menuju dinding sel yang dilapisi oleh membran plasma yang bersifat impermeabel terhadap ion-ion. Setelah melalui membran plasma, ion-ion masuk ke dalam sitoplasma. Di dalam sitoplasma, molekul dan ion-ion tersebut mengalami beberapa kemungkinan yaitu diubah ke dalam bentuk lain, mengalami pengangkutan ke sel lain atau 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) *dalam* (Kurnia, 2018)

2.6 Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Terung

Pengaruh lingkungan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung dapat dibagi menjadi dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal (Susanti, 2014). Faktor internal terjadi karena hormon/gen sedangkan faktor eksternal terbagi menjadi dua, yakni faktor biotik (tumbuhan lain, hama, penyakit dan manusia) dan faktor abiotik (nutrisi, suhu, matahari, tanah dan curah hujan). Penjelasan dari faktor tersebut meliputi :

2.6.1 Faktor Internal (dalam)

Faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan adalah faktor genetik (hereditas), enzim dan zat pengatur tumbuh (hormon).

1. Gen, untuk mengkodekan aktivitas dan sifat yang khusus dalam pertumbuhan dan perkembangan. gen juga dapat menentukan kemampuan metabolisme makhluk hidup, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya
2. Enzim, merupakan suatu makromolekul (protein) yang mempercepat suatu reaksi kimia dalam tubuh makhluk hidup. Suatu rangkaian reaksi dalam tubuh makhluk hidup tidak dapat berlangsung hanya melibatkan satu jenis enzim. Perbedaan jenis enzim menyebabkan terjadinya perbedaan respon pertumbuhan terhadap kondisi lingkungan yang sama.
3. Hormon, merupakan zat pengatur tubuh, yaitu molekul organik yang dihasilkan oleh satu bagian tumbuhan dan ditransformasikan ke bagian lain yang dipengaruhinya. Hormon dalam konsentrasi rendah menimbulkan respon fisiologis. Macam-macam hormon adalah : Zat antosianin yang mengandung senyawa flavanoid berfungsi membunuh sel kanker, polifenol yang berfungsi membuang racun dan asam klorogenat untuk menurunkan berat badan.

2.6.2 Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor dari luar tumbuhan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Faktor eksternal tersebut di antaranya adalah :

A. Faktor Abiotik

1. Suhu, suhu udara mempengaruhi kecepatan pertumbuhan maupun sifat dan struktur tanaman. Tumbuhan dapat tumbuh dengan baik apabila suhu optimum. Pada tanaman terung untuk tumbuh dengan baik memerlukan suhu tanah antara 18—30° C dengan intensitas cahaya matahari berlangsung selama 8—12 jam/hari.
2. Hara, air dan nutrisi, memiliki peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hara dan air umumnya diambil tanaman dari dalam tanah dalam bentuk ion. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat dibagi atas dua kelompok yaitu hara makro dan mikro. Hara makro adalah hara yang

dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar sedangkan hara mikro dibutuhkan dalam jumlah kecil. Nutrisi yang tergolong ke dalam hara makro adalah Carbon, Hidrogen, Oksigen, Nitrogen, Sulfur, Fosfor, Kalium, Kalsium, Ferrum. Sedangkan yang termasuk golongan hara mikro adalah Boron, Mangan, Molibdenum, Zinkum (seng) Cuprum (tembaga) dan Klor. Jika tanaman kekurangan dari salah satu unsur tersebut di atas maka tanaman akan mengalami gejala defisiensi yang berakibat pada penghambatan pertumbuhan.

3. Curah Hujan, besarnya curah hujan mempengaruhi kadar air tanah, aerasi tanah, kelembaban udara dan secara tidak langsung juga menentukan jenis tanah sebagai tempat media tumbuh tanaman. Oleh karenanya curah hujan sangat besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman.
4. Tinggi tempat, ketinggian tempat menentukan suhu udara, intensitas cahaya mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Perbedaan ketinggian tempat dari permukaan laut menyebabkan perbedaan suhu lingkungan.
5. Tanah, Keadaan tanah merupakan komponen hidup dari lingkungan yang penting dalam mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kondisi kesuburan tanah yang relatif rendah akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman dan akhirnya akan mempengaruhi hasil.

B. Faktor Biotik

1. Hama, yang menyerang tanaman terung yakni ulat grayak yang dapat membuat daun menjadi berlubang, ulat buah yang mengakibatkan buah menjadi tidak sempurna karena berlubang akibat ulat yang masuk, kumbang dan kutu daun dapat mengakibatkan kerusakan pada daun. Serangga. Untuk cara pengendaliannya biasanya dilakukan secara manual terlebih dahulu, apabila tidak mempan maka sebaiknya menggunakan insektisida.
2. Penyakit, yang menyerang diantaranya adalah layu bakteri yang dapat mengakibatkan tanaman menjadi layu, bercak daun, dan busuk buah, untuk pengendaliannya bisa menggunakan fungisida.
3. Gulma, menurut Nasution (1986) dalam Ikayanti, Fitri (2018) gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh ditempat yang tidak diinginkan sehingga menimbulkan kerugian bagi tanaman, kerugian yang ditimbulkan

diantaranya adalah pengaruh persaingan (kompetisi) yang dapat mengurangi ketersediaan unsur hara tanaman.

2.7 Peran Pupuk Kandang Kambing

Pupuk Organik merupakan sumber nitrogen tanah yang utama, serta berperan cukup besar dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah serta lingkungan. Di dalam tanah, pupuk organik akan dirombak oleh mikroorganisme menjadi humus atau bahan organik tanah. Bahan organik berfungsi sebagai pengikat butiran primer tanah menjadi butiran sekunder dalam pembentukan agregat yang mantab. Keadaan ini berpengaruh besar pada porositas, penyimpanan dan penyediaan air serta aerasi dan temperatur tanah. Menurut Setyo Budi (1995) menjelaskan bahwa meskipun pupuk organik mengandung unsur hara yang rendah, tetapi ketersediaan bahan organik menjadi penting, seperti:

1. Menyediakan hara makro dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, Ca, Mg, dan Si
2. Meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah
3. Dapat bereaksi dengan ion logam yang meracuni tanaman atau menghambat penyediaan hara seperti Al, Fe, dan Mn dapat dikurangi

Fungsi biologis bahan organik adalah sebagai sumber energi dan makanan bagi mikroorganisme tanah, sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang sangat bermanfaat dalam penyediaan hara tanaman. Pemberian pupuk organik pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Penggunaan pupuk organik dapat mengurangi pencemaran lingkungan karena bahan-bahan organik tersebut tidak dibuang sembarangan.

Pupuk kandang kambing merupakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan yang memiliki manfaat cukup penting dibandingkan pada pupuk organik lain yaitu dapat meningkatkan populasi mikroorganisme penyimpanan air, meningkatkan daya dan serap mengemburkan lapisan tanah atas (topsoil), dapat meningkatkan terhadap kesuburan pada tanah secara keseluruhan.

Menurut penelitian Shofi, A.M. (2017) yang berjudul “Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) pada Kadar Air Tanah yang Berbeda”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pupuk kandang kotoran kambing terhadap pertumbuhan kedelai, dengan dosis 30 ton/ha mampu meningkatkan pertumbuhan kedelai hinga

mencapai berat 13.1967 gram per 100 biji kedelai. Sedangkan kadar air tanah yang berbeda juga menunjukkan adanya pengaruh dengan 75% KL masih mampu mempertahankan pertumbuhan kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) dengan hasil yang tidak berbeda nyata dengan 100 KL. Serta dapat interaksi antara kadar air tanah dibawah kapasitas lapang (50% KL) dengan dosis pupuk 30 ton/ha mampu mempertahankan hasil produksi kedelai yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, jumlah polong, luas area daun, berat 100 biji, berat total biji, berat polong dan berat jkering tanaman kedelai.

Hasil penelitian Danial E, Diana S, dan Zen, M.A. 2020 yang berjudul Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk N,P,K, Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Tss Varietas TukTuk menunjukkan bahwa pemerian pupuk kandang kambing 25 ton/ha dan pupuk N,P,K, (Urea 200kg/ha Sp36 200 kg/ha, KCL 200 kg/ha) merupakan takaran yang terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah hasil biji varietas tuk-tuk.

Penelitian Muldiana, Sahri dan Rosdiana (2017) yang berjudul “Respon Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.) Terhadap Interval Pemberian Pupuk Organik Cair Dengan Jarak Waktu Yang Berbeda”. Penelitian ini bertujuan mengetahui terhadap respon pada pertumbuhan vegetatif serta hasil tanaman terong terhadap berbagai pupuk organik yang cair dengan jarak yang berbeda. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK), dengan menggunakan perlakuan jarak P0 (kontrol), P1 (interval 3 hari), P2 (interval 5 hari), P3 (interval 7 hari), dan P4 (interval 9 hari). Pada tiap-tiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali dan sehingga mendapatkan 25 unit percobaan. Setiap satuan pada percobaan terdiri atas 3 sampel tanaman, serta sehingga pada jumlah tanaman yang akan diteliti ialah 75 tanaman. Dari hasil pada penelitian ini menunjukkan tanaman yang tertinggi terdapat pada interval 7 hari, kemudian daun yang terbanyak, umur berbunga tercepat, buah terpanjang, diameter buah terbesar dan daun terlebar ditunjukkan dengan interval 3 hari. Sedangkan buah yang terbanyak setiap tanaman, rata-rata buah terberat dan buah terberat per tanaman ditunjukkan dengan interval 5 hari.