

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi dan Morfologi Tanaman Kangkung

2.1.1 Taksonomi Tanaman Kangkung

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) merupakan salah satu jenis tanaman sayur yang tergolong dalam Famili *Convolvulaceae* dan banyak digemari oleh seluruh lapisan masyarakat (Istiqomah, 2021). Kangkung merupakan salah satu jenis sayuran yang bernilai ekonomis dan sangat populer termasuk di Indonesia karena banyak diperdagangkan dan sangat disukai banyak kalangan masyarakat, selain harganya yang murah, kangkung juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi bagi kesehatan.

Kangkung disebut juga *swamp cabbage*, *water convolvulus*, *water spinach*. Tanaman ini berasal dari India yang kemudian menyebar ke Malaysia, Burma, Indonesia, China Selatan, Australia, dan Afrika. Tanaman kangkung darat termasuk tanaman sayuran yang berumur pendek. Manfaat daunnya mempunyai peran penting terhadap sumber pangan di Indonesia. Kandungan gizi dalam 100 g kangkung meliputi energi sebesar 29 kal; protein 3 gram; lemak 0,3 gram; karbohidrat 5,4 gram; serat 1 gram; kalsium 73 mg; fosfor 50 mg; besi 2,5 mg; vitamin A 6.300 IU; vitamin B1 0,07 mg; vitamin C 32 mg; Air 89,7 gram (Istiqomah, 2021).

Menurut Hidayat (2019) klasifikasi tanaman kangkung adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyata
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledon
Ordo	: Solanales
Famili	: Convolvulaceae
Genus	: <i>Ipomoea</i>
Spesies	: <i>Ipomoea reptans</i> Poir.

2.1.2 Morfologi Tanaman Kangkung

1. Akar

Akar menjadi bagian terpenting dari tanaman karena akar berperan sebagai penyokong dan memperkokoh tegaknya tanaman, selain itu akar memiliki peran untuk menyerap air dan zat hara yang ada di dalam tanah (Husna, 2019). Kangkung memiliki sistem perakaran tunggang dan cabang akarnya menyebar ke semua arah, dapat menembus tanah sampai kedalaman 6-100 cm, dan melebar secara mendatar pada radius 100 sampai 150 cm atau lebih (Rahayu, 2019). Akar kangkung disajikan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Akar Tanaman Kangkung
Sumber: Mochamad Faiq Atto'illah, 2022

2. Batang

Batang berfungsi memperkokoh berdirinya tumbuhan sebagai jalur transportasi air dan unsur hara tumbuhan dari akar ke daun (Pertwi, 2020). Batang kangkung berbentuk bulat panjang, berbuku-buku, banyak mengandung air (herbaceous), dan berlubang. Batang kangkung tumbuh merambat atau menjalar dan perkecambahannya banyak (Rahayu, 2019). Batang tanaman kangkung disajikan pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Batang Tanaman Kangkung
Sumber: Mochamad Faiq Atto'illah, 2022

3. Daun

Kangkung darat berdaun panjang dapat mencapai 14 cm, bentuk ujung bagian daun runcing, dan berwarna hijau keputih-putihan (Rahayu, 2019). Tangkai daun melekat pada buku-buku batang dan ketiak daunnya terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan baru. Bentuk daun kangkung darat lebih kecil dan panjang dari kangkung air (Pertiwi, 2020). Daun tanaman kangkung di sajian pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Daun Tanaman Kangkung
Sumber: Mochamad Faiq Atto'illah, 2022

4. Bunga, Buah dan Biji

Selama fase pertumbuhannya, tanaman kangkung dapat berbunga, berbuah dan berbiji, terutama jenis kangkung darat. Bentuk bunga seperti terompet dan daun mahkota bunga berwarna putih. Buah kangkung berbentuk bulat yang di dalamnya terdapat 3 biji yang berfungsi sebagai alat perbanyak tanaman secara generatif (Iskandar, 2018). Bentuk biji kangkung bersegi-segi atau agak bulat, berwarna coklat atau kehitam-hitaman dan termasuk biji berkeping dua (Pertiwi, 2020). Biji tanaman kangkung di sajian pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Bunga dan Biji Tanaman Kangkung
Sumber: Mochamad Faiq Atto'illah, 2022

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kangkung

Kangkung mempunyai daya adaptasi yang cukup luas terhadap kondisi iklim dan tanah di daerah tropis sehingga dapat ditanam atau dibudidayakan di berbagai daerah. Syarat tumbuh tanaman kangkung meliputi:

1. Iklim

Kangkung darat dapat tumbuh dengan baik sepanjang tahun. Tanaman ini dapat tumbuh pada daerah yang beriklim panas dan beriklim dingin, memiliki suhu 20-32°C, dan kelembaban udara lebih dari 60%. Jumlah curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman ini berkisar antara 500-5000 mm/tahun. Pada musim hujan tanaman kangkung pertumbuhannya sangat cepat dan subur, asalkan di sekelilingnya tidak tumbuh rumput liar. Tanaman kangkung membutuhkan lahan yang terbuka atau mendapat sinar matahari yang cukup dan ditempat yang terlindung (ternaungi) akan tumbuh memanjang (tinggi) tetapi kurus-kurus. Kangkung sangat kuat menghadapi panas terik dan kemarau yang panjang. Apabila ditanam di tempat yang agak terlindung, maka kualitas daun bagus dan lemas sehingga disukai konsumen (Kementrian Pertanian, 2019).

a. Sinar matahari

Adanya penyinaran matahari akan menimbulkan cahaya, yang sangat dibutuhkan untuk :

- a. Pembentukan zat warna hijau (*chlorophyll*).
- b. Pertumbuhan tanaman dan kualitas produksi. Tanaman yang kekurangan cahaya matahari pertumbuhannya lemah, pucat, dan memanjang.

Setiap jenis sayuran memerlukan syarat-syarat yang sering berlawanan. Ada jenis yang membutuhkan penyinaran panjang dengan durasi penyinaran lebih dari 12 jam dan ada pula yang pendek dengan durasi penyinaran kurang dari 12 jam. Tanaman kangkung membutuhkan lama penyinaran selama 10 jam (Aminah, Rosmiah, Haniyati, Lulu, Hermizuryani, 2020).

b. Curah hujan

Tanaman sayuran hanya dapat diusahakan ditempat-tempat yang tidak kekurangan air. Walaupun tempat penanaman itu kering, tetapi daerah sekitarnya cukup sumber air tanaman akan berhasil. Sumber air tersebut akan terjamin apabila di daerah itu curah hujan cukup. Disini bukan banyaknya hujan yang penting, tetapi

meratanya curah hujan sepanjang tahun. Tanaman yang ditanam pada musim penghujan, walaupun tumbuhnya baik tetapi hasilnya kurang memuaskan. Tanaman kacang panjang misalnya, hanya pertumbuhan vegetatifnya saja yang berkembang, sedangkan pertumbuhan generatifnya sangat kurang. Ada pula jenis tanaman sayuran seperti bayam yang tak cocok dengan hujan lebat, kemungkinan disebabkan pengikatan N berkurang, karena banyak unsur-unsur yang tercuci larut didalam tanah. Tanaman sayuran pada musim kemarau tidak boleh 20 kekurangan air, sedangkan pada musim penghujan air tidak boleh sampai menggenang. Semua itu dapat merusakkan tanaman.

Jenis-jenis hujan berdasarkan besarnya curah hujan menurut BMKG dibagi menjadi tiga, yaitu :

1. Hujan sedang, 20 - 50 mm per hari.
2. Hujan lebat, 50-100 mm per hari.
3. Hujan sangat lebat, di atas 100 mm per hari.

Data hujan mempunyai variasi yang sangat besar dibandingkan unsur iklim lainnya, baik variasi menurut tempat maupun waktu. Data hujan biasanya disimpan dalam satu hari dan berkelanjutan. Dengan mengetahui data curah hujan kita dapat melakukan pengamatan disuatu daerah untuk pengembangan dalam bidang pertanian dan perkebunan. Selain itu, dapat juga digunakan untuk mengetahui potensi suatu daerah terhadap bencana alam yang disebabkan oleh faktor hujan.

c. Suhu

Tinggi rendahnya suhu menimbulkan reaksi pada tanaman sayuran. Pertumbuhan sayuran yang baik memerlukan batas-batas suhu tertentu, ada tanaman yang memerlukan suhu tinggi ada pula yang memerlukan suhu rendah atau sedang. Pada suhu yang tinggi tanaman kehilangan air akibat penguapan. Oleh karena itu, hendaknya letak tanaman sayuran harus dekat sumber air atau dibuat sumur didekatnya, karena tanaman sayuran banyak membutuhkan air. Pada umumnya sayuran tumbuh subur pada musim kemarau, akan lebih baik apabila mulai ditanam pada akhir musim penghujan selagi tanah masih cukup basah sehingga apabila pada musim kemarau tiba, tanaman sudah cukup kuat terhadap udara kering. Tanaman kangkung biasanya tumbuh sepanjang tahun bisa ditemukan

di dataran tinggi khususnya kawasan yang berair dengan suhu 20-30⁰ C (Aminah, Rosmiah, Haniyati, Lulu, Hermizuryani, 2020).

d. Kelembaban

Tanaman sayuran cocok dengan kelembaban yang cukup, kelembaban udara maupun kelembaban tanah yang seimbang. Kelembaban udara yang rendah dan pengairan tanah yang kurang disertai penguapan dan penghisapan air dari dalam tanah yang tidak seimbang maka menyebabkan pertumbuhan tanaman kurang baik atau bahkan mati. Sebaliknya apabila kelembaban cukup tinggi, sedangkan antara penguapan dan penghisapan air seimbang pertumbuhan tanaman akan lebih cepat (Hidayat, 2021). Tanaman sayuran harus mempunyai kelembaban udara dan kelembaban tanah yang seimbang. Jika keduanya tidak seimbang akan menyebabkan pertumbuhan tanaman kurang baik atau mati. Hal tersebut dipengaruhi oleh kelembaban udara yang rendah dan pengairan tanah yang kurang disertai penguapan dan penghisapan air dari dalam tanah yang tidak seimbang. Sebaliknya apabila kelembaban cukup tinggi, sedangkan penguapan dan penghisapan air seimbang pertumbuhannya akan lebih cepat.

2. Media Tanam / Tanah

Tanaman kangkung umumnya dapat tumbuh dan berkembang pada semua jenis tanah (Istiqomah, 2021), namun tanah yang paling bagus dan cocok untuk budidaya kangkung yaitu pada tanah yang gembur atau mengandung bahan organik dan tidak becek. Karena jika ditanam pada tanah yang becek akar kangkung akan mudah membusuk dan mati. Kangkung membutuhkan lahan yang terbuka atau lahan yang mendapatkan sinar matahari yang cukup sebagai tempat tumbuhnya, karena di lahan yang ternaungi tanaman kangkung akan tumbuh memanjang. Kangkung merupakan tanaman yang memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi sehingga dapat tumbuh di hampir semua kondisi lahan, namun jika ditanam pada lahan yang memiliki suhu udara relatif panas batang tanaman ini akan mengeras (Nurdinasari, 2018).

Media tanam biasanya menggunakan bahan organik seperti pupuk kandang dan arang sekam padi. Pupuk kandang selain dapat menambah ketersediaan hara pada media tanam, dapat meningkatkan porositas tanah dan kemampuan media tanam menyimpan air. Hasil penelitian Sugianto & Kamelia (2017) menunjukkan

bahwa aplikasi bahan organik mampu meningkatkan porositas, kandungan C-organik tanah, menurunkan berat isi dan berat jenis, serta meningkatkan kemantapan agregat, porositas tanah dan kadar air pF 4,2. Penerapan media tanam dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kangkung, selain itu juga dapat meningkatkan hasil panen tanaman kangkung. Hal ini didukung oleh penelitian Oematan, Gandut, Ndiwa, Hika Huki (2022) menunjukkan bahwa pemberian perbedaan media tanam mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar dan bobot bersih pada tanaman kangkung. Pemberian perlakuan tanah, arang sekam dan pupuk kandang memiliki rata-rata tertinggi sebesar 35,16 cm sedangkan rata-rata terendah pada perlakuan tanah sebesar 14,21 cm. Pada perlakuan jumlah daun hasil rata-rata tertinggi pada perlakuan pupuk tanah, arang sekam dan pupuk kandang sebesar 21,92 helai sedangkan rata-rata terendah pada perlakuan tanah sebesar 6,92 helai. Pada variabel bobot segar tanaman kangkung memiliki rata-rata tertinggi pada perlakuan tanah dan pupuk kandang sebesar 17,67 g sedangkan rata-rata terendah pada perlakuan tanah sebesar 1,40 g. Pada variabel bobot bersih tanaman kangkung memiliki nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan tanah dan pupuk kandang sebesar 12,84 g sedangkan rata-rata terendah pada perlakuan tanah sebesar 0,96 g.

3. Ketinggian Tempat

Kangkung dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di dataran rendah ataupun dataran tinggi. Diutamakan ditanam yang terbuka dan mendapat sinar matahari yang cukup. Karena jika di tanam kangkung berada pada naungan yang kurang terkena sinar matahari, tanaman kangkung akan menguning dan kurus tidak bias tumbuh segar (Kementrian Pertanian, 2019).

2.3 Prosedur Budidaya Tanaman Kangkung

2.3.1 Persiapan Lahan

Sebelum penanaman sebaiknya lahan di persiapan dengan baik. Lahan yang baik untuk di gunakan budidaya kangkung adalah lahan yang terkena sinar matahari yang cukup atau tempat yang mendapat pantulan dan biasan matari. Lahan dibersihkan dari gulma dengan menggunakan alat pemotong atau secara manual dengan tujuan untuk memudahkan saat pengolahan tanah yang akan ditanami

kangkung. Setelah lahan bersih dari gulma kemudian dilakukan pembalikan tanah dengan cara dicangkul dengan kedalaman 20 lalu dibiarkan terpapar sinar matahari selama 1 minggu. Setelah 1 minggu di lanjutkan dengan pembuatan bedengan dengan lebar 60-100 cm dan pada setiap bedengan ditambahkan pupuk lalu diratakan (Hidayat, 2019).

2.3.2 Penanaman

Waktu penanaman kangkung yang baik adalah saat musim hujan karena kebutuhan air tercukupi untuk pertumbuhan tanaman. Tetapi lebih baik tidak ditanam pada lahan yang terlalu banyak air (menggenang) karena dapat menyebabkan kebusukan akar dan mati. Ada 3 sistem penanaman kangkung yaitu sistem sebar, barisan, dan bujur sangkar.

1. Sistem sebar

Teknik ini yaitu dengan menyebarkan benih secara merata di atas permukaan bedengan, kemudian ditutupi dengan tanah. Keuntungan cara ini adalah waktu penanamannya lebih cepat dan jumlah populasinya lebih banyak sedangkan kelemahannya penggunaan benih lebih banyak penangan tanaman lebih sulit serta memerlukan keterampilan (Aminah, 2020).

2. Sistem barisan

Teknik ini yaitu benih disebar dalam larikan dengan jarak tanam 20 cm. Keuntungan cara ini adalah penggunaan benih relatif sedikit, dan penyiangan gulma lebih mudah sedangkan kelemahannya lebih banyak memerlukan waktu serta penggunaan lahan yang luas.

3. Sistem bujur sangkar

Teknik sistem ini yaitu dengan mengatur jarak 20x20 cm caranya yaitu dibuatkan lubang tanam kemudian setiap lubang di isi 2-3 benih kangkung dan langkah terakhir lubang ditutupi dengan tanah (Aminah, 2020).

2.3.3 Pemeliharaan

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2x sehari yaitu pada pagi dan sore hari terutama pada fase awal pertumbuhan atau disesuaikan dengan kondisi tanah. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor atau bisa juga dengan selang plastik (Hidayat, 2019).

2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan 1 minggu setelah tanam, jika ada tanaman yang mati tujuannya supaya tanaman dapat tumbuh seragam. Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman yang tidak tumbuh dengan tanaman cadangan yang telah disiapkan sebelumnya.

3. Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila ada gulma yang mengganggu tanaman kangkung, penyiangan dilakukan 1 minggu sekali atau sesuai perkembangan gulma. Gulma sangat merugikan bagi tanaman karena dapat mengambil nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman, selain itu gulma juga dapat menjadi sarang hama sehingga perlu dilakukan penyiangan (Hidayat, 2019). Penyiangan dapat dilakukan dengan cara dicabut dengan tangan atau menggunakan alat seperti parang, sabit atau lainnya. Biasanya penyiangan dilakukan saat akan dilakukan pemupukan agar dapat menghemat waktu dan tenaga.

4. Pemupukan

Tujuan dilakukan pemupukan adalah untuk menyediakan unsur hara yang cukup sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pada tanaman kangkung dilakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk organik.

2.3.4 Pemanenan

Budidaya kangkung memerlukan waktu kurang lebih 1 bulan dari penanaman hingga panen, pemanenan kangkung dilakukan dengan 2 cara yaitu di potong atau di cabut. Biasanya para petani memanen kangkung langsung di cabut karena agar menjaga kesegaran. Panen dengan di potong dapat mempercepat kangkung menjadi layu, tetapi jika di panen sendiri dari pot tidak mempengaruhi kesegaran tanaman. Saat melakukan pemanenan jangan di cabut akarnya agar dapat bisa memanen kembali tanpa harus memanen ulang, biasanya sekali penanaman bisa panen sampai 3 kali.

2.4 Pupuk Organik

Bahan organik asal tanaman dan hewan yang dapat dirombak menjadi hara tersedia bagi tanaman. Pupuk organik adalah pupuk yang seluruhnya terdiri atas bahan-bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui

proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Definisi tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik lebih ditujukan kepada kandungan C-organik atau bahan organik daripada kadar haranya; nilai C-organik itulah yang menjadi pembeda dengan pupuk anorganik. Bila C-organik rendah dan tidak masuk dalam ketentuan pupuk organik maka diklasifikasikan sebagai pembenah tanah organik (Nurwita, 2011). Jenis-jenis pupuk organik adalah sebagai berikut:

1. Pupuk kandang

Pupuk kandang adalah salah satu jenis pupuk organik yang sering digunakan karena mudah didapatkan dan murah. Sumber pupuk ini berasal dari kotoran hewan ternak maupun unggas seperti sapi, kerbau, kambing, domba, kuda, kelinci dan ayam. Jenis pupuk ini efektif untuk menyuburkan tanah dan tumbuhan karena mengandung banyak unsur hara atau nutrisi makro seperti fosfor, nitrogen, dan kalium, serta unsur mikro seperti magnesium, sulfur, kalsium, besi, natrium, molibdenum, dan tembaga (Utami, Ronal, Suryawati. 2019).

2. Pupuk hijau

Pupuk hijau adalah jenis pupuk organik yang berbahan dasar dari tanaman atau tumbuhan hijau. Tanaman yang dimanfaatkan sebagai pupuk hijau bisa berasal dari tanaman hasil sisa panen atau tanaman biasa yang dimanfaatkan sebagai pupuk. Jenis tanaman apapun sebenarnya bisa dijadikan sumber pupuk hijau. Namun, jenis kacang-kacangan lebih sering digunakan karena tanaman ini memiliki kandungan nitrogen yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan jenis tanaman lainnya. Selain itu, kacang-kacangan juga mudah terurai sehingga penyediaan hara menjadi lebih cepat. Pupuk jenis ini juga dipakai karena efektif untuk membantu meningkatkan kualitas dan produktivitas tanah sebagai media tanam tumbuhan (Irwanda, 2022).

3. Pupuk kompos

Pupuk kompos terbentuk dari sisa bahan organik yang berasal dari tumbuhan, hewan, dan limbah organik secara alami dengan cara dekomposisi atau fermentasi. Materi yang diuraikan melalui proses biologis ini melibatkan bantuan mikroorganisme (jamur, bakteri, atau kapang) dan makroorganisme (cacing

tanah). Seperti Bokashi, kompos jerami dan trico kompos (Ansyari Dan Jasmi, 2021).

4. Pupuk hayati

Pupuk hayati atau pupuk mikrobiologis (biofertilizer) adalah pupuk yang bekerja dengan memanfaatkan organisme hidup. Pupuk ini bukanlah pupuk biasa yang secara langsung meningkatkan kesuburan tanah dengan menambahkan nutrisi ke dalam tanah. Meskipun berdasarkan elemen pembentuknya tidak termasuk golongan organik karena melalui proses rekayasa atau buatan, banyak orang menganggap pupuk ini sebagai pupuk organik. Fungsi dari pupuk ini antara lain untuk membantu memperbaiki struktur tanah dan memproduksi nutrisi bagi tanah dan tanaman, serta memangkas pertumbuhan parasit bagi tanaman (Vandani, Tati, Dan Ketut. 2020).

5. Pupuk organik cair

Pupuk ini bisa terbuat dari urin ternak atau hasil dari proses fermentasi bahan-bahan organik seperti buah-buahan busuk dan bahan pupuk organik lainnya. Pupuk organik cair biasanya digunakan sebagai pelengkap dengan cara disemprotkan ke daun atau disiramkan pada permukaan tanah dekat tanaman. Pada umumnya, bahan baku pembuatan pupuk ini sama dengan pupuk organik lainnya yang berbentuk padat. Namun, pupuk jenis ini ditambahkan air dengan proses perendaman serta beberapa proses lainnya, sehingga menghasilkan pupuk cair. Jenis pupuk ini digemari karena praktis dan mudah digunakan (Irwanda, 2022).

2.5 Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan Kangkung

2.5.1 Faktor Genetik

1. Gen

Gen ialah unit hereditas (pewarisan sifat fenotip) suatu organisme hidup yang tersimpan pada kromosom tanaman. Gen ini berupa kode dalam material genetik organisme dikenal sebagai molekul DNA atau RNA. DNA merupakan persenyawaan penting yg mempunyai fungsi menyampaikan informasi genetik kepada generasi berikutnya karena DNA bisa melakukan proses replikasi (penggandaan DNA yang sama). RNA memiliki fungsi membawa informasi

genetik, memerjemahkan kode pada mRNA oleh tRNA dikenal dengan nama translasi (Septiani, 2020).

2. Hormon dan Enzim

Hormon dan enzim secara langsung mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hormon ialah senyawa organik bukan hara yang dihasilkan oleh satu bagian tumbuhan serta ditransportasikan ke bagian lain yang dapat merangsang, menghambat dan mempengaruhi pola pertumbuhan serta perkembangan tanaman. Beberapa jenis hormon yang diketahui mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman antara lain hormon auksin, hormon giberelin, hormon sitokinin, hormon asam absisik, dan hormon etilen (Arimbawa, 2016).

Enzim merupakan biomolekul memiliki fungsi sebagai katalis dalam suatu reaksi kimia. Bila enzim tidak ada maka proses-proses tersebut akan terjadi sangat lambat. Enzim bekerja secara khas, yang artinya setiap jenis enzim hanya dapat bekerja pada satu macam senyawa atau reaksi kimia. Enzim yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kangkung antara lain enzim lipase dan protease fungsi dari kedua enzim tersebut yaitu sebagai kunci pembukaan sel pada tumbuhan sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara yang terkandung dalam tanah secara optimal (Hidayat, 2021).

2.5.2 Faktor Eksternal

1. Nutrisi

Nutrisi merupakan bahan baku dan sumber energi dalam proses metabolisme tubuh. Kualitas dan kuantitas nutrisi akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman membutuhkan nutrisi berupa air dan zat hara yang terlarut dalam air. Menurut Safrimawan & Arizal, 2019 menyatakan bahwa selama masa penanaman tanaman kangkung membutuhkan nutrisi yang cukup agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Zat hara tidak berperan langsung dalam proses fotosintesis, namun sangat diperlukan agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

2. Cahaya Matahari

Cahaya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Tanaman sangat membutuhkan cahaya matahari untuk fotosintesis. Namun

keberadaan cahaya ternyata dapat menghambat pertumbuhan tumbuhan karena cahaya dapat merusak hormon auksin yang terdapat pada ujung batang (Fitriana, 2015).

3. Air dan Kelembaban

Air dan kelembaban merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Air sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup tanpa air makhluk hidup tidak dapat bertahan hidup. Air merupakan tempat berlangsungnya reaksi-reaksi kimia di dalam tubuh tanaman. Kelembaban mempengaruhi keberadaan air yang dapat diserap oleh tanaman mengurangi penguapan. Kondisi ini sangat mempengaruhi sekali terhadap pemanjangan sel. Kelembaban juga penting untuk mempertahankan stabilitas bentuk sel (Sufardi, 2020).

4. Suhu

Suhu memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Contohnya pada padi yang ditanam pada awal musim kemarau dimana suhu rata-rata tinggi akan lebih cepat dipanen daripada padi yang ditanam pada musim penghujan dimana suhu rata-rata lebih rendah. Hal ini disebabkan karena semua proses dalam pertumbuhan dan perkembangan seperti penyerapan air, fotosintesis, penguapan, dan pernapasan pada tanaman dipengaruhi oleh suhu (Sufardi, 2020).

5. Tanah

Tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan optimal bila kondisi tanah tempat hidupnya sesuai dengan kebutuhan nutrisi dan unsur hara. Kondisi tanah ditentukan oleh faktor lingkungan lain, misalnya suhu, kandungan mineral, air, dan derajat keasaman atau pH.