

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan pustaka

##### 2.1.1 Klasifikasi dan morfologi kedelai

Kedelai, atau kacang kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan di Asia Timur. Kedelai juga merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. Penghasil kedelai utama dunia adalah Amerika Serikat dan sentra utama nasional berada di Jawa Timur, Jawa Tengah, dan NTB. Menurut Adisarwanto (2013), berdasarkan taksonominya kedelai dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi	: Spermathopyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Subklas	: Archihlamydae
Ordo	: Rosales
Subordo	: Leguminoceae
Famili	: Leguminoceae
Genus	: Glycine
Spesies	: <i>Glycine max</i> (L.) Merril

Morfologi kacang kedelai adalah sebagai berikut:

Kedelai merupakan tanaman semusim yang tumbuh tegak yang didukung dengan komponen utamanya yaitu akar, batang, daun, bunga, polong, dan biji.

##### a. Akar

Sistem perakaran yang dimiliki kacang kedelai merupakan sistem perakaran tunggang yang terbentuk dari calon akar. Menurut Muchlish dan Krisnawati (2016) kedelai tergolong tanaman leguminosa dicirikan oleh kemampuannya untuk membentuk bintil akar, salah satunya adalah oleh *Rhizobium japonicum*, yang mampu menambat nitrogen dan bermanfaat bagi tanaman. Akar mengeluarkan beberapa substansi khususnya triptofan yang menyebabkan perkembangan bakteri dan mikroba lain di sekitar daerah perakaran. Pembesaran bintil akar berhenti pada

minggu keempat setelah terjadinya infeksi bakteri. Ciri bintil akar yang telah matang adalah berwarna merah muda yang disebabkan oleh adanya leghemoglobin yang diduga aktif menambat nitrogen, sebaliknya bintil akar yang berwarna hijau diduga tidak aktif. Pada minggu keenam hingga ketujuh bintil akar telah lapuk.

#### b. Batang

Batang tanaman kedelai berasal dari poros embrio yang terdapat pada biji masak. Hipokotil merupakan bagian terpenting pada poros embrio, yang berbatasan dengan bagian ujung bawah permulaan akar yang menyusun bagian kecil dari poros bakal akar hipokotil. Bagian atas poros embrio berakhir pada epikotil yang terdiri dari dua daun sederhana, yaitu primordia daun bertiga pertama dan ujung batang. Sistem perakaran di atas hipokotil berasal dari epikotil dan tunas aksiler. Pola percabangan akar dipengaruhi oleh varietas dan lingkungan, seperti panjang hari, jarak tanam, dan kesuburan tanah (Muchlish dan Krisnawati, 2016).

#### c. Daun

Daun kedelai terbagi menjadi empat tipe, yaitu: (1) kotiledon atau daun biji, (2) dua helai daun primer sederhana, (3) daun bertiga, dan 4) profila. Daun primer berbentuk oval dengan tangkai daun sepanjang 1 cm sampai 2 cm, terletak berseberangan pada buku pertama di atas kotiledon. Setiap daun memiliki sepasang stipula yang terletak pada dasar daun yang menempel pada batang. Tipe daun yang lain terbentuk pada batang utama, dan pada cabang lateral terdapat daun trifoliat yang secara bergantian dalam susunan yang berbeda. Anak daun bertiga mempunyai bentuk yang bermacam-macam, mulai bulat hingga lancip. Adakalanya terbentuk 4-7 daun dan dalam beberapa kasus terjadi penggabungan daun lateral dengan daun terminal. Daun tunggal mempunyai panjang 4-20 cm dan lebar 3-10 cm. Tangkai daun lateral umumnya pendek sepanjang 1 cm atau kurang. Dasar daun terminal mempunyai dua stipula kecil dan tiap daun lateral mempunyai sebuah stipula. Setiap daun primer dan daun bertiga mempunyai pulvinus yang cukup besar pada titik perlekatan tangkai dengan batang. Pulvini berhubungan dengan pergerakan daun dan posisi daun selama siang dan malam hari yang disebabkan oleh perubahan tekanan osmotik di berbagai bagian pulvinus (Muchlish dan Krisnawati, 2016).

#### d. Bunga

Kedelai merupakan tanaman yang bersifat kleistogami atau menyerbuk sendiri dan proses kemasakan dikendalikan oleh fotoperioditas (panjang hari) dan suhu. Kedelai diklasifikasikan sebagai tanaman hari pendek dikarenakan hari yang pendek akan menginisiasi pembungaan (Muchlish dan Krisnawati, 2016).

#### e. Polong

Polong berlekuk lurus atau ramping dengan panjang kurang dari 2 cm sampai 7 cm. polong masak berwarna kuning muda sampai kuning kelabu, coklat, atau hitam. Warna polong tergantung pada keberadaan karoten dan xantofil, warna trikoma, dan ada-tidaknya pigmen antosianin. Ketika terjadi pembuahan, ovarium mulai berkembang menjadi buah, namun tangkai putik dan benang sari mengering. Kelopak bunga tetap ada selama perkembangan buah dan kadang mahkota bunga juga masih tersisa ketika buah masak (Muchlish dan Krisnawati, 2016).

#### f. Biji

Bentuk biji kedelai beragam dari lonjong hingga bulat. Biji sebagian besar tersusun oleh kotiledon dan dilapisi oleh kulit biji (restum). Antara kulit biji dan kotiledon terdapat lapisan endosperm (Muchlish dan Krisnawati, 2016).

#### 2.1.2 Fase pertumbuhan

Pertumbuhan tanaman memiliki dua fase yaitu fase vegetatif dan fase generatif (reproduktif). Fase vegetatif merupakan salah satu fase pertumbuhan yang dialami tanaman dimana pada fase ini tanaman mulai muncul ke permukaan tanah sampai tanaman tersebut berbunga. Stadia vegetatif dihitung dari jumlah buku yang terbentuk pada batang utamanya. Menurut Sebayang dan Winarto (2014) fase vegetatif dilambangkan dengan kode V diawali oleh fase VE yaitu fase kecambah, diikuti fase VC yaitu fase kotiledon yang dicirikan oleh daun keping dan dua daun tunggal. Fase berikutnya adalah fase V1, V2, dan seterusnya hingga fase Vn. Penandaan stadia pada fase V (1 hingga n) dihitung berdasarkan daun berangkai tiga pada buku kedua telah berkembang penuh, dan daun pada buku di atasnya telah terbuka, demikian seterusnya.

Tabel 1. Deskripsi fase tumbuh vegetatif pada tanaman kedelai

Sandi fase	Fase pertumbuhan	Keterangan
VE	Kecambah	Tanaman baru muncul di atas tanah
VC	Kotiledon	Daun keping (kotiledon) terbuka dan dua daun tunggal di atasnya juga mulai terbuka
V1	Buku kesatu	Daun tunggal pada buku pertama telah berkembang penuh, dan daun berangkai tiga pada buku di atasnya telah terbuka
V2	Buku kedua	Daun berangkai tiga pada buku kedua telah berkembang penuh, dan daun pada buku di atasnya telah terbuka
V3	Buku ketiga	Daun berangkai tiga pada buku ketiga telah berkembang penuh, dan daun pada buku keempat telah telah terbuka
V4	Buku keempat	Daun berangkai tiga pada buku keempat telah berkembang penuh, dan daun pada buku kelima telah telah terbuka

Sumber: Fehr dan Caviness (1977 dalam Sebayang dan Winarto 2014).

Fase vegetatif berakhir ketika satu bunga telah terbentuk pada batang utama dan diartikan sebagai mulainya fase generatif atau fase reproduktif.

Fase reproduktif dilambangkan dengan kode R dikelompokkan kedalam tiga fase yaitu pembungaan, pembentukan polong dan pematangan biji. Dalam fase ini juga terdapat karakteristik yang muncul pada setiap fase pertumbuhannya, karakteristik tersebut dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Deskripsi fase tumbuh reproduktif pada tanaman kedelai

Sandi fase	Fase pertumbuhan	Keterangan
R1	Mulai berbunga	Terdapat satu bunga mekar pada batang utama pada dua atau lebih buku batang utama
R2	Berbunga penuh	pada dua atau lebih buku batang utama terdapat bunga mekar
R3	Mulai pembentukan polong	terdapat satu atau lebih polong sepanjang 5 mm pada batang utama
R4	Polong berkembang penuh	polong pada batang utama mencapai panjang 2 cm atau lebih
R5	Polong mulai berisi	polong pada batang utama berisi biji dengan ukuran 2 mm x 1 mm
R6	Biji penuh	polong pada batang utama berisi biji berwarna hijau atau biru yang telah memenuhi rongga polong (besar biji mencapai maksimum)
R7	Polong mulai kuning, matang	satu polong pada batang utama menunjukkan warna matang (berwarna abu-abu atau kehitaman)
R8	Polong penuh	95% telah matang (kuning kecoklatan atau kehitaman)

Sumber: Fehr dan Caviness (1977 dalam Sebayang dan Winarto 2014).

### 2.1.3 Syarat tumbuh kedelai

#### 1. Iklim

Iklim secara langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil panen. Iklim juga berpengaruh terhadap perkembangan mikroba (patogen) dan hama yang mengganggu pertumbuhan tanaman. Yang termasuk kedalam iklim diantaranya adalah suhu dan kelembaban.

Suhu mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena suhu berpengaruh terhadap laju metabolisme, fotosintesis, respirasi, dan transpirasi tumbuhan. Pertumbuhan kedelai pada musim kemarau dengan suhu 20-30°C dianggap lebih optimal dengan kualitas biji yang lebih baik (Adisarwanto, 2013). Suhu udara di atas 38°C dan di bawah 18°C sudah kurang sesuai untuk pembudidayaan kedelai. Suhu yang terlalu tinggi maupun rendah akan menghambat perkecambahan dan pertumbuhan tanaman selanjutnya. Suhu yang terlalu tinggi (di atas 40°C) dapat mematikan bibit. Sedangkan pada suhu yang sesuai, bibit akan tumbuh cepat (Cahyono, 2019).

Kelembaban merupakan suatu tingkat keadaan lingkungan udara basah yang disebabkan oleh adanya uap air. Dalam hal ini terdapat dua jenis kelembaban yang menjadi syarat tumbuh kedelai yaitu kelembaban udara dan kelembaban tanah. Kelembaban udara adalah kandungan uap air yang ada di dalam udara. Semakin tinggi kelembaban udara, proses pemasakan polong akan semakin cepat sehingga proses pembentukan biji menjadi kurang optimal. Di sisi lain, kelembaban udara yang terlalu tinggi selama beberapa waktu akan mendorong berkembangnya hama penyakit sehingga serangan akan semakin meningkat. Kelembaban udara yang optimal untuk pertumbuhan tanaman kedelai berkisar 75-90%. Kelembaban tanah adalah air yang mengisi sebagian atau seluruh pori – pori yang ada di dalam tanah. Penurunan kelembaban tanah dari 90% air tersedia menjadi 50% air tersedia dapat menurunkan hasil biji kedelai 30-40% terutama apabila terjadi pada masa pembentukan polong (Adisarwanto, 2013).

## 2. Tanah

Keadaan tanah juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi polong (hasil panen). Keadaan tanah yang perlu mendapat perhatian diantaranya sifat fisik tanah, sifat kimia tanah dan sifat biologis tanah.

Menurut Sumarno (2007), tanah yang ideal untuk usahatani kedelai adalah yang berstruktur liat berpasir, liat berdebu-berpasir, debu berpasir, drainase sedang-baik, mampu menahan kelembaban tanah, dan tidak mudah tergenang. Kandungan bahan organik tanah sedang-tinggi (3-4%) sangat mendukung pertumbuhan tanaman, apabila hara tanahnya cukup dengan kedalaman lapisan tanah 40 cm atau

lebih. Sifat fisik seperti itu akan mudah mengikat air dan memiliki drainase yang baik. Kedelai juga masih dapat tumbuh dengan baik dan produksinya masih cukup baik pada tanah gembur yang bertekstur lempung berpasir dan liat berdebu. Sedangkan pada tanah yang bertekstur pasir, kerikil dan liat padat sudah kurang sesuai untuk pertanaman kedelai. Tanah yang bertekstur lempung berdebu, lempung berpasir dan liat berdebu dapat dijumpai pada jenis tanah andosol, regosol dan latosol.

Salah satu sifat kimia tanah adalah keasaman tanah (pH). pH yang sesuai untuk pertanaman kedelai berkisar antara 5,8 - 6,9 pada kisaran PH 5,0 - 5,8 tanaman kedelai masih dapat tumbuh baik dan produksinya masih cukup tinggi pada kisaran pH tanah 4,5 - 5,0 tanaman kedelai masih toleran dan masih dapat tumbuh baik walaupun produksinya sudah agak rendah. Sedangkan pH tanah kurang dari 4,5 dan lebih besar dari 7,0 tanaman kedelai tidak dapat tumbuh dengan baik dan produksinya rendah.

Selain itu, tanah yang mengandung bahan organik tanah yang tinggi sangat sesuai untuk pertanaman kedelai. Keadaan tanah dengan bahan organik tanah yang tinggi sampai sedang dapat meningkatkan proses nitrifikasi organisme (tanah dapat memproduksi amonia dan nitrat) menekan pertumbuhan patogen melancarkan peredaran udara didalam tanah dan dapat meningkatkan peresapan air dengan demikian akan meningkatkan berkecambah benih dan pertumbuhan tanaman selanjutnya (Cahyono, 2019).

### 3. Panjang hari (Photoperiode)

Tanaman kedelai sangat peka terhadap perubahan panjang hari atau lama penyinaran sinar matahari karena kedelai termasuk tanaman “hari pendek”. Artinya, tanaman kedelai tidak akan berbunga bila panjang hari melebihi batas kritis yaitu 15 jam per hari. Oleh karena itu bila varietas yang berproduksi tinggi dari daerah sub-tropik dengan panjang hari 14-16 jam ditanam di daerah tropik dengan rata-rata panjang hari 12 jam maka varietas tersebut akan mengalami penurunan produksi karena masa berbunganya menjadi pendek, yaitu dari umur 50 - 60 hari menjadi 35 - 40 hari setelah tanam (Sebayang dan Winarto, 2014).

#### 2.1.4 Salinitas

Salinitas merupakan kadar garam yang terlarut dalam air dan juga dapat mengacu pada kandungan garam dalam tanah. Salinitas salah satu penyebab pertumbuhan tanaman yang tidak optimal dikarenakan adanya kandungan garam yang tinggi di dalam tanah. Mindari (2009) menuturkan bahwa garam terlarut umumnya tersusun oleh sodium ( $\text{Na}^+$ ), kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ), magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), klor ( $\text{Cl}^-$ ) dan sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ). Magnesium sulfat ( $\text{MgSO}_4$ ) dan sodium klorida ( $\text{NaCl}$ ) merupakan garam terlarut yang sering dijumpai. Jika konsentrasi garam di dalam tanah tinggi, pergerakan air dari tanah ke akar melambat. Sementara penyerapan Na oleh partikel-partikel tanah akan mengakibatkan pembengkakan dan penutupan pori-pori tanah yang memperburuk pertukaran gas, serta dispersi material koloid tanah.

Salinitas diukur dengan melewati arus listrik melalui larutan tanah yang diambil dari sampel tanah jenuh. Kemampuan larutan untuk membawa arus disebut konduktivitas listrik (EC). EC diukur dalam deciSiemens per meter (dS/m), yang merupakan ekuivalen numerik dengan ukuran lama milimhos per sentimeter (Bauder dkk., 2004).

Salinitas dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan struktur tanaman berubah, antara lain ukuran daun lebih kecil, stomata lebih rapat, dan lignifikasi akar lebih awal (Yulianto dkk., 2017). Salinitas menurunkan kemampuan tanaman menyerap air sehingga menyebabkan penurunan kecepatan pertumbuhan. Apabila tanaman menyerap garam berlebihan akan menyebabkan keracunan pada daun tua. Hal tersebut akan menyebabkan penuaan daun lebih awal dan mengurangi luas daun yang berfungsi pada proses fotosintesis (Munns, 2002).

Tanaman yang ditanam pada lahan yang mengalami cekaman salinitas akan mengalami cekaman osmotik, ketidakseimbangan hara, toksisitas ion, dan cekaman oksidatif (Kristiono dkk., 2013; Sopandi, 2014 dalam Suryaman dkk., 2019).

Tanah salin biasanya diklasifikasikan menjadi 5 (lima) tingkat salinitas, klasifikasi tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3. Klasifikasi salinitas tanah

Klasifikasi	DHL dS/m	
	Ekstraksi 1:1	Pasta Jenuh
Non-salin	0,01 – 0,04	0,0 – 2,0
Agak salin	0,45 – 1,5	2,1 – 4,0
Salinitas sedang	1,51 – 2,9	4,01 – 8,0
Salinitas tinggi	2,91 – 8,5	8,01 – 16,0
Salinitas sangat tinggi	>8,5	>16,0

Sumber: Balitkabi (2016)

#### 2.1.5 Pupuk organik limbah pasar

Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang diurai (dirombak) oleh mikroba, yang hasil akhirnya dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Supartha dkk., 2012). Salah satu jenis pupuk organik adalah pupuk kompos dari limbah pasar yang merupakan hasil proses fermentasi dengan teknik tertentu dan dengan tambahan bahan pengurai untuk mempercepat pengomposan. Pupuk kompos yang dihasilkan dari proses fermentasi juga sering disebut sebagai bokashi yaitu bahan organik kaya akan sumber hayati. Kandungan hara bokashi sampah pasar adalah 0,66% Nitrogen; 3,64% Fosfor; 8,64% Kalium; 0,66% Calsium; dan 2,86% Magnesium (Elvirawati, 2005 dalam Syamsuwirman, 2018). Limbah diartikan sebagai sisa proses produksi, dalam hal ini limbah yang dipakai adalah limbah pasar yakni sumber sampah berasal dari kegiatan perdagangan. Limbah yang dihasilkan biasanya dibuang ke tempat pembuangan sampah yang kemudian saling tertibun dan terurai kembali dibantu oleh dekomposer atau pengurai. Proses penguraian sampah dapat terjadi secara alami dan berguna untuk menjaga kesuburan tanah. Sebagian sampah organik membusuk oleh bakteri, cacing dan organisme lainnya, dapat meningkatkan kesuburan tanah dan tanah siap untuk

berproduksi; Proses ini disebut kompos (*composting*) (Jonathan, 1989 dalam Surahman, 2017).

## **2.2 Kerangka berpikir**

Salinitas merupakan faktor penghambat pertumbuhan tanaman, salinitas menjadi salah satu ancaman karena pada tanah salin air sulit terserap oleh tanaman. Pada kondisi cekaman garam maka tanaman akan mengalami toksisitas garam akibat konsentrasi ion yang tinggi dan kekurangan air akibat tanah yang lebih hipertonis, sehingga tanaman akan mengalami cekaman kekeringan. Untuk tetap mempertahankan hidupnya tanaman akan melakukan adaptasi morfologi untuk mengurangi keluarnya air secara berlebihan (Ma'ruf, 2016).

Salinitas dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan struktur tanaman berubah, antara lain ukuran daun lebih kecil, stomata lebih rapat dan lignifikasi akar lebih awal. Pada kondisi tanah demikian pengelolaan tanah dan hara menjadi salah satu kunci yang diterapkan untuk mencapai keberhasilan yang tinggi, dengan pengelolaan tanah dan hara yang baik maka kendala tersebut dapat diminimalkan (Yulianto dkk., 2017). Peningkatan salinitas pada tanaman kedelai menurunkan tinggi tanaman, total biomas, dan hasil, daun cepat mengalami kerontokan dini (*senescence*) (Kristiono dkk., 2018). Lebih lanjut menurut Harjadi dan Yahya (1988 dalam Ma'ruf 2016), cekaman garam selain merubah aktivitas metabolisme juga dapat menyebabkan perubahan anatomi tumbuhan diantaranya, ukuran daun lebih kecil, stomata lebih kecil per satuan luas daun, peningkatan sukulensi, penebalan kutikula dan lapisan lilin pada permukaan daun, serta lignifikasi akar yang lebih awal. Perubahan pada aktivitas metabolisme tersebut tentunya akan berpengaruh pada proses fotosintesis tanaman dan berpengaruh pula terhadap fase reproduktif tanaman terutama pada proses pengisian polong. Menurut penelitian Suryaman dkk., (2019), peningkatan cekaman salinitas dari kadar NaCl 0% menjadi 1% diikuti dengan penurunan panjang hipokotil, panjang akar, penurunan jumlah polong per tanaman dan mengurangi hasil panen biji.

Pada tanah yang memiliki salinitas tinggi dapat meningkatkan pH tanah dan mengakibatkan berkurangnya tingkat ketersediaan unsur-unsur hara dalam tanah. Meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah dapat dilakukan dengan

menggunakan amelioran berupa bahan organik. Bahan organik merupakan salah satu amelioran terbaik untuk memperbaiki sifat tanah. Bahan organik dapat meningkatkan kemampuan tanah untuk mengikat atau menahan air, sebagai perekat dalam pembentukan dan pematapan agregat tanah. Bahan organik dapat berupa pupuk kandang, kompos, jerami, sekam, dan hasil pemangkasan tanaman (Yulianto dkk., 2017).

Bahan organik mempercepat pencucian  $\text{Na}^+$  dan menurunkan DHL tanah salin karena kemampuannya meningkatkan infiltrasi dan stabilitas agregat tanah, kemampuan menyimpan air dan mengurangi penguapan (Mahdy, 2011b; Tazeh dkk., 2013; Rachman dkk., 2008a dalam Purwaningrahayu, 2018). Selanjutnya Tan (1991 dalam Hatta, 2006) menambahkan kehadiran ion  $\text{Na}^+$  pada tanah yang salin dalam jumlah yang tinggi dapat membuat partikel tanah tersuspensi sehingga dapat menurunkan porositas tanah dan aerasi. Selama pertumbuhan dan perkembangannya dari mulai perkecambahan sampai dengan menghasilkan polong, kedelai membutuhkan unsur hara. Larutan garam yang terdapat dalam tanah salin biasanya tersusun dari ion  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{CO}_4^{-2}$  dan  $\text{CO}_3^{-2}$  (Donahue dkk., 1983 dalam Sunarto, 2001), sehingga pengikatan  $\text{NaCl}$  akan menurunkan kadar Kalium (Suwarno, 1985 dalam Sunarto, 2001).

Bahan organik yang diberikan kedalam tanah dapat mempertinggi humus dan mendorong kehidupan jasad renik di dalam tanah. Bahan organik juga dapat memberikan energi bagi mikroorganisme tanah dalam pembentukan nitrat tanah yang merupakan unsur hara yang sangat diperlukan oleh tanaman (Hatta dkk., 2006). Menurut Abas dkk., (2018) dalam penelitiannya, bahwa pemberian pupuk kompos padat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dengan dosis sebesar 10 ton/ha dapat membuat tanaman lebih tinggi dan 25 ton/ha dapat menghasilkan jumlah tanaman berbunga lebih banyak, jumlah polong lebih banyak dan produksi biji kering yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian kompos jerami dapat membantu tanaman dalam menyediakan unsur hara sehingga tanaman dapat melakukan pertumbuhan secara optimal. Selain itu, menurut hasil penelitian Elvirawati (2005 dalam Syamsuwirman 2018) pupuk organik sampah pasar memiliki 0,66% hara Nitrogen; 3,64% hara Fosfor dan 8,64% hara Kalium

yang baik untuk kesuburan tanah. Dari penelitian tersebut diperoleh bahwa limbah pasar dari sayuran menghasilkan kadar unsur hara K paling besar, hal tersebut dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kembali kadar K yang menurun akibat adanya pengikatan NaCl pada tanah salin.

Adanya pengikatan NaCl pada tanah menyebabkan ketidakseimbangan hara dan penurunan penyerapan air akibat kadar garam tinggi di daerah perakaran yang menyebabkan peningkatan tekanan osmotik sehingga akar kesulitan menyerap air. Pada kondisi dimana konsentrasi garam dalam tanah cukup tinggi, maka air yang ada didalam sel tanaman akan bergerak keluar, dinding protoplasma mengkerut dan sel rusak (plasmolisis) (Rachman dkk., 2018).

Menurut Hatta dkk., (2006) kadar garam yang tinggi juga dapat menurunkan laju nitrifikasi. Laju nitrifikasi yang menurun menyebabkan menurunnya transformasi senyawa amoniak menjadi nitrat yang dapat tersedia bagi tanaman. Oleh karena itu, laju nitrifikasi harus ditingkatkan dengan pemberian bahan organik yang memiliki kandungan hara Nitrogen.

Pemberian bahan organik yang disediakan oleh pupuk limbah pasar ini dapat meningkatkan laju nitrifikasi dan memberikan energi pada mikroorganisme yang ada dalam tanah sehingga mampu mengubah unsur amonium menjadi nitrat yang kemudian dapat tersedia dan diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan tanaman meningkat.

### **2.3 Hipotesis**

Berdasarkan uraian di atas, diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara dosis pupuk limbah pasar dengan beberapa tingkat salinitas terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai.
2. Diketahui dosis pupuk limbah pasar yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai pada beberapa tingkat salinitas.