

II KERANGKA PEMIKIRAN

A. Tinjauan Pustaka

1. Botani Tanaman Kedelai Edamame

Menurut (Artika, dan Fitriani 2017). Tanaman Kedelai edamame memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub-divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Polypetales</i>
Famili	: <i>Leguminosea</i>
Sub-famili	: <i>Papilionoideae</i>
Genus	: <i>Glycine</i>
Species	: (<i>Glycine max</i> (L.) Merril



Gambar 1. Tanaman edamame

Edamame memiliki bentuk tanaman yang lebih besar dibandingkan dengan kedelai biasa. Warna kulit bervariasi dari hitam hijau ke kuning. Umumnya biji dan polongnya lebih besar dibandingkan dengan kedelai biasa. Tanaman kedelai edamame memiliki sistem perakaran tunggang. Kedelai edamame memiliki akar yang terdiri dari akar tunggang, lateral, dan akar adventif. Akar tunggang akan terbentuk dari akar dengan empat baris akar sekunder yang tumbuh pada akar tunggang, dan sejumlah akar cabang yang tumbuh pada akar sekunder. Sedangkan akar adventif tumbuh dari bawah hipokotil (Artika, dan Fitriani 2017).

Perakaran tanaman kedelai terdiri atas akar tunggang yang terbentuk dari bakal akar, empat baris akar sekunder yang tumbuh dari akar tunggang dan sejumlah cabang yang tumbuh dari akar sekunder, akar adventif tumbuh dari bagian bawah hipokotil (Suprpto, 1999). Sistem perakaran tanaman kedelai adalah ada nya interaksi simbiosis antara bakteri nodul akar (*Rhizobium japonikum*) dengan akar tanaman kedelai yang menyebabkan terbentuknya bintil akar. Bintil akar ini sangat berperan dalam proses fiksasi N₂ yang sangat dibutuhkan oleh tanaman kedelai

untuk melanjutkan pertumbuhannya khususnya dalam penyediaan unsur hara nitrogen (Adisarwanto, 2014).

Tanaman kedelai dikenal dua tipe pertumbuhan batang, yaitu determinit dan interdeminit. Ciri determinit apabila pada akhir fase generatif pada pucuk batang tanaman ditumbuhi polong, sedangkan tipe interdeminit pada pucuk batang tanaman masih terdapat daun yang tumbuh. Jumlah buku pada batang akan bertambah sesuai pertambahan umur tanaman, tetapi pada kondisi normal jumlah buku berkisar 15 – 20 buku dengan jarak antar buku berkisar 2 – 9 cm. Batang kedelai ada yang bercabang dan ada pula yang tidak bercabang, bergantung dari karakteristik varietas, akan tetapi umumnya cabang tanaman kedelai berjumlah antar 1 – 5 cabang (Adisarwanto, 2014).

Di Indonesia, kedelai berdaun sempit lebih banyak ditanam petani dibanding tanaman kedelai berdaun lebar, padahal dari aspek penyinaran matahari, tanaman kedelai berdaun lebar menyerap sinar matahari lebih banyak dari pada yang berdaun sempit. Namun, keunggulan tanaman kedelai berdaun sempit adalah sinar matahari akan mudah menerobos di antara kanopi daun, sehingga memacu pembentukan bunga (Adisarwanto, 2014). Daun tunggal mempunyai panjang 4-20 cm dan lebar 3-19 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 perletakan 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 (Adie, dkk 2013).

Bunga pada tanaman kedelai umumnya muncul atau tumbuh pada ketiak daun, yakni setelah buku kedua, tetapi terkadang bunga dapat pula terbentuk pada cabang tanaman yang mempunyai daun. Hal ini karena sifat morfologi cabang tanaman kedelai serupa atau sama dengan morfologi batang utama. Pada kondisi lingkungan tumbuh dan populasi tanaman optimal, bunga akan terbentuk mulai dari tangkai daun yang paling bawah. Satu kelompok bunga, pada ketiak daunnya. akan berisi 1 – 7 bunga, bergantung dari karakter dari varietas kedelai yang ditanam. Bunga kedelai termasuk sempurna karena pada setiap bunga memiliki alat reproduksi jantan dan betina. Penyerbukan bunga terjadi pada saat bunga masih tertutup

sehingga kemungkinan penyerbukan silang sangat kecil, yaitu hanya 0,1% warna bunga kedelai ada yang ungu dan putih. Potensi jumlah bunga yang terbentuk bervariasi, bergantung dari varietas kedelai, tetapi umumnya berkisar antara 40 – 200 bunga per tanaman. Masa pertumbuhan tanaman kedelai sering mengalami kerontokan bunga. Hal ini masih dikategorikan wajar bila kerontokan yang terjadi pada kisaran 20 – 40% (Adisarwanto, 2014).

Bunga kedelai memiliki 5 helai daun mahkota, 1 helai bendera, 2 helai sayap, dan 2 helai tunas. Benang sarinya ada 10 buah, 9 buah diantaranya bersatu pada bagian pangkal membentuk sludang yang mengelilingi putik. Benang sari kesepuluh terpisah pada bagian pangkalnya, seolah-olah penutup seludang. Bunga tumbuh diketiak daun membentuk rangkaian bunga terdiri atas 3-15 buah bunga pada tiap tangkainya (Suhaeni, 2007).

Polong kedelai pertama kali muncul sekitar 10 – 14 hari setelah bunga pertama terbentuk. Warna polong yang baru tumbuh berwarna hijau dan selanjutnya akan berubah-ubah menjadi kuning atau kecoklatan pada saat panen. Pembentukan dan pembesaran polong akan meningkat sejalan dengan bertambahnya umur dan jumlah bunga yang terbentuk. Jumlah polong yang terbentuk beragam, yakni 2 – 10 polong pada setiap kelompok bunga diketiak daunnya. Sementara itu, jumlah polong yang dapat dipanen berkisar 20 – 200 polong atau tanaman bergantung pada varietas kedelai yang ditanam dan dukungan kondisi lingkungan tumbuh. Warna polong masak dan ukuran biji antara posisi polong paling bawah dengan paling atas akan sama selama periode pengisian dan pemasakan polong optimal, yaitu antara 50 – 75 hari. Periode waktu tersebut dianggap optimal untuk proses pengisian biji dalam polong yang terletak di sekitar pucuk tanaman (Adisarwanto, 2014).

Polong kedelai yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam antara 1-10 polong. Jumlah polong pada setiap tanaman dapat mencapai lebih dari 50 bahkan ratusan. Kulit polong kedelai berwarna hijau, sedangkan biji bervariasi dari kuning sampai hijau. Setiap polong terdapat biji berjumlah 2-3 biji dan mempunyai ukuran 5,5 - 6,5 cm. Biji berdiameter antara 5 – 11 mm. Setiap biji edamame mempunyai ukuran bervariasi, tergantung pada varietas tanaman, yaitu bulat, agak gepeng, dan bulat telur. Namun demikian, sebagian besar biji berbentuk

telur. Biji edamame terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu biji dan janin (embrio) (Pambudi, 2013).

Bentuk biji kedelai tidak sama tergantung varietas, ada yang berbentuk bulat, agak gepeng, atau bulat telur. Namun, sebagian besar biji kedelai berbentuk bulat telur. Ukuran dan warna biji kedelai juga tidak sama. Sebagian besar berwarna kuning dan sedikit berwarna hitam dengan ukuran biji kedelai yang dapat digolongkan dalam tiga kelompok, yaitu berbiji kecil (<10g/100 biji), berbiji sedang (10-12g/biji) dan berbiji besar (13-18g/biji) (Adisarwanto, 2014). Biji kedelai berkeping dua yang terbungkus oleh kulit biji, biji kedelai memiliki bentuk, ukuran, dan warna yang beragam, tergantung pada varietasnya. Bentuknya ada yang bulat lonjong, bulat, dan bulat adak pipih. Warnanya ada yang putih, krem, kuning, hijau, coklat, hitam, dan sebagainya. Warna-warna tersebut adalah warna dari kulit bijinya. Ukuran biji ada yang berukuran kecil, sedang, dan besar (Suprpto, 2004).

2. Syarat tumbuh kedelai edamame

a) Iklim

Edamame menghendaki ketinggian lahan minimal 200 m di atas permukaan laut (dpl), suhu berkisar 26-30⁰c, sedangkan penyinaran matahari penuh. Edamame menghendaki tanah yang subur dengan pengairan yang baik dan kemasaman tanah netral. Tempat tumbuh baik di tempat yang berhawa panas, di tempat-tempat terbuka dan bercurah hujan 100-400 mm kubik per bulan. Oleh karena itu, kedelai kebanyakan ditanam di daerah yang terletak kurang dari 400 meter di atas permukaan laut dan jarang sekali ditanam di daerah yang terletak kurang dari 600 meter di atas permukaan laut. Jadi tanaman kedelai akan tumbuh baik jika tanaman di daerah beriklim kering (Pambudi, 2013).

Pengaruh langsung kelembaban udara terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak terlalu besar, tetapi secara tidak langsung berpengaruh terhadap perkembangan hama dan penyakit tertentu. Kelembaban udara terutama berpengaruh terhadap proses pematangan biji dan kualitas benih. Curah hujan yang tinggi selama proses pengeringan polong menurunkan kualitas biji dan mutu benih, karena polong dan biji menyerap kelembaban dari luar. Pada musim panen bulan Januari-Februari tanaman kedelai sering mendapat curah hujan yang tinggi, sehingga banyak polong bercendawan dan biji kedelai membusuk. Suhu tinggi, kelembaban

udara tinggi, dan hujan terus-menerus menjelang panen mengakibatkan kerusakan biji kedelai di lapangan (Tekrony, dkk 1980).

Fluktuasi suhu dan kelembaban udara yang ekstrim berpengaruh negatif terhadap vigor perkecambahan benih dan mengakibatkan mutu benih rendah. Kelembaban udara yang optimal bagi tanaman kedelai berkisar antara RH 75-90% selama periode tanaman tumbuh hingga stadia pengisian polong dan kelembaban udara rendah (RH 60-75%) pada waktu pematangan polong hingga panen. Suhu udara yang agak rendah (20-22°C) dan udara kering pada saat panen sangat ideal bagi pelaksanaan panen sehingga biji kedelai bermutu tinggi. Di alam tropika Indonesia, kondisi udara seperti tersebut tidak mudah diperoleh, namun apabila cuaca kering, tidak ada hujan dan tidak ada kabut selama pematangan polong merupakan kondisi yang cukup ideal untuk panen kedelai. Kedelai yang ditanam pada bulan Februari-Maret dan Juni-Juli umumnya mencapai stadia pematangan polong dan panen pada kondisi udara yang relatif kering, tidak ada hujan. Sebaliknya, di lahan tegal atau lahan sawah tadah hujan, kedelai yang ditanam pada awal musim hujan, pematangan polong dan panen terjadi pada musim hujan, sehingga kualitas biji rendah, apalagi kalau terjadi serangan hama polong. Pertumbuhan optimum tercapai pada suhu 20-25⁰C. Suhu 12-20⁰C adalah suhu yang sesuai bagi sebagian besar proses pertumbuhan tanaman, tetapi dapat menunda proses perkecambahan benih dan pemunculan kecambah, serta pembungaan dan pertumbuhan biji. pada suhu yang lebih tinggi dari 30⁰C, fotorespirasi cenderung mengurangi hasil fotosintesis (Pambudi, 2013).

Energi radiasi atau takaran sinar matahari, merupakan faktor penting pertumbuhan perkembangan tanaman. Kualitas, intensitas dan lamanya penyinaran merupakan segi energi radiasi yang penting. Spektrum penuh sinar matahari umumnya sangat menguntungkan pertumbuhan tanaman. Tanaman lebih mampu tumbuh baik pada intensitas cahaya yang agak redup dibandingkan jika hari terang penuh. Ukuran daun dan perpanjangan batang sejumlah tanaman akan maksimal pada intensitas cahaya rendah sedangkan berat kering total tanaman akan meningkat mengikuti peningkatan intensitas cahaya. segi energi radiasi yang lebih penting adalah lamanya penyinaran (Pambudi, 2013).

Rata-rata curah hujan tiap bulan yang cocok bagi kedelai adalah kurang dari 200 mm/bulan dengan jumlah bulan kering 3-6 bulan dan hari hujan berkisar antara 95- 122 hari selama setahun. Volume air yang terlalu banyak tidak menguntungkan, karena akan mengakibatkan akar membusuk. Banyaknya curah hujan juga sangat mempengaruhi aktivitas bakteri tanah dalam menyediakan nitrogen. Tanaman kedelai sebagian besar tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Iklim kering lebih disukai tanaman kedelai dibandingkan iklim lembab. tanaman kedelai dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki curah hujan sekitar 100- 400 mm/ bulan. Sedangkan untuk mendapatkan hasil optimal, tanaman Keledai membutuhkan curah hujan antara 100- 200mm/ bulan (Pambudi, 2013).

b) Tanah

Edamame menghendaki tanah yang subur dengan pengairan yang baik dan kemasaman tanah netral. Pada umumnya pertumbuhan tanaman kedelai akan baik pada ketinggian tidak lebih dari 500 meter di atas permukaan laut (dpl). Kedelai Edamame dapat tumbuh baik pada tanah-tanah aluvial, Regosol, grumosol, latosol, dan andosol. Selain itu menghendaki tanah yang subur, gembur, dan kaya bahan organik. Keasamaan tanah (pH) yang cocok untuk berkisar antara 5,8-7,0 (Nazzarudin, 1993).

Kedelai dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah asal drainase dan aerasi tanah cukup baik. Toleransi keasaman tanah sebagai syarat tumbuh bagi kedelai adalah pH= 5,8-7,0 tetapi pada pH 4,5 pun kedelai dapat tumbuh. Pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhannya sangat terlambat karena keracunan aluminium. Pertumbuhan bakteri bintil dan proses nitrifikasi (proses oksidasi amoniak menjadi nitrit atau proses pembusukan) akan berjalan kurang baik. Dalam pembudidayaan tanaman kedelai, sebaiknya dipilih lokasi yang topografi tanahnya datar, sehingga tidak perlu dibuat teras-teras dan tanggul (Marianah, 2012).

Apabila tanaman ditanam pada tempat yang dijenuhi oleh air (tergenang) maka dalam jangka waktu yang relatif singkat akan menunjukkan penguningan daun, pertumbuhan terhambat, dan menyebabkan matinya tanaman. Hal ini disebabkan karena pada kondisi yang jenuh air, maka kandungan O₂ sedikit dan CO₂ meningkat. sehingga akan menghambat pertumbuhan akar yang selanjutnya berpengaruh pada proses pengisapan air dan unsur hara (Pambudi, 2013).

3 Inokulasi *Rhizobium*

Legin (*Legume Inoculant*) adalah inokulum *rhizobium japonicum* yang mengandung bakteri *rhizobium* untuk inokulasi (menulari) tanaman legum. Inokulasi *rhizobium* umumnya paling sering dilakukan di Indonesia dengan takaran 5-8 ml/kg benih kedelai. *Rhizobium* adalah bakteri yang bersifat aerob, bentuk batang, koloninya berwarna putih berbentuk sirkular, merupakan penambat nitrogen yang hidup didalam tanah dan berasosiasi simbiotik dengan sel akar legume untuk membentuk bintil akar. Bakteri tersebut mengubah N₂ menjadi amoniak (Ashiyami, 2007).

Rhizobium menginfeksi tanaman melalui akar tanaman. Langkah awal infeksi adalah pembentukan koloni *Rhizobium* pada akar legum sebagai pengenalan terhadap inangnya. Spesies *Rhizobium* yang berbeda, berbeda pula inangnyanya. Infeksi dimulai dari rambut akar menyebabkan pertumbuhan rambut akar yang keriting akibat dari adanya auksin yang dihasilkan oleh bakteri. Benang infeksi terus berkembang sampai dikortek dan mengadakan percabangan. Percabangan ini menyebabkan jaringan kortek membesar yang dapat dilihat sebagai bintil akar (Novriani, 2011).

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses infeksi *rhizobium* diantaranya seperti suhu, pH unsur-unsur dan senyawa kimia tertentu, selain itu *rhizobium* mempunyai musuh alami berupa parasit dan bakteri. Suhu optimalnya untuk *rhizobium* berkisar 20-30⁰C . kisaran pH optimal untuk *rhizobium* adalah sedikit dibawah netral hingga agak alkali yaitu pH 5,5-7, pada pH 4,4 kebanyakan strain *rhizobium* tidak berkembang dalam tanah dan proses infeksi juga terhambat, tetapi jika pH tanahnya dinaikan menjadi 5,5 maka infeksi oleh *rhizobium* berlangsung dan terbentuk bintil akar. Pada awal infeksi *rhizobium* juga sangat sensitif terhadap ketersediaan kalsium, setelah mulai pertumbuhan nodul tidak dipengaruhi oleh menurunnya konsentrasi kalsium (Novriani, 2011).

Waktu antara infeksi sampai dengan bakteri mampu memfiksasi N₂ sekitar 3-5 minggu. Selama periode tersebut kebutuhan karbohidrat, nutrien mineral dan asam amino disediakan oleh inang tanpa memperoleh keuntungan (bersifat parasit) bakteri membentuk suatu kompleks enzim yang dibutuhkan untuk menambat nitrogen. Bentuk bakteri (*rhizobia*) dalam sel akar yang mengandung nodul aktif (bila

dibelah melintang akan terlihat warna merah muda hingga kecoklatan dibagian tengahnya) disebut bakteroid (Abizar, 2012).

Menurut Mulyani (2006) mengatakan bahwa hubungan antara bakteri *rhizobium* dengan akar leguminosae merupakan simbiosis mutualisme. Artinya, kedua belah pihak mendapat keuntungan. Tumbuhan tidak dapat memanfaatkan nitrogen bebas diudara. Oleh bakteri *rhizobium*. Nitrogen diikat sebagai senyawa zat lemas sehingga dapat dimanfaatkan oleh akar *leguminosae*. Bahkan mampu mencukupi kebutuhan nitrogen tanaman sekurang-kurangnya sebesar 75% sedangkan *rhizobium* mendapatkan makanan berupa karbohidrat sebagai sumber energi.

4 Peranan Unsur Hara Fosfat Bagi Tanaman

Fosfat (P) merupakan unsur hara esensial, tidak ada unsur lain yang dapat menggantikan fungsinya didalam tanaman, sehingga tanaman haru mendapatkan atau mengandung P secara cukup untuk pertumbuhannya secara normal. Fungsi penting fosfat didalam tanaman yaitu dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan sel serta proses-proses didalam tanaman lainnya dan dapat membantu mempercepat perkembangan akar dan perkecambah. P dapat merangsang pertumbuhan akar, yang selanjutnya berpengaruh pada pertumbuhan bagaian atas tanah (Winarso, 2005). Fungsi fosfat bagi tanaman dapat mempercepat pertumbuhan akar semai, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji dan meningkatkan produksi biji-bijian (Sutedjo, 2010).

Menurut Hardjowigeno (2015) fungsi fosfat bagi tanaman yaitu untuk pembelahan sel, pembentukan albumin, pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat kematangan, memperkuat batang tidak mudah roboh, perkembangan akar, memperbaiki kualitas tanaman terutama sayur-mayur dan makanan ternak, tahan terhadap penyakit, membentuk nucleoprotein (sebagai penyusun gene: Ribonucleic acid (RNA) dan Deoxyribonucleic acid (DNA), metabolisme karbohidrat, menyimpan dan memindahkan energi.

Fosfor (P) yang merupakan salah satu unsur hara makro esensial dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Pada tanaman leguminosa, P berperan dalam pembentukan dan aktivitas bintil akar pada fase vegetatif tanaman. Pemberian P pada tanaman kedelai mempengaruhi hasil dan komposisi biji kedelai. Bila kekurangan

unsur P pada tanaman maka dapat menghambat pertumbuhan, pemasakan buah, dan biosintesis klorofil sehingga tanaman mengalami perubahan warna menjadi gelap dan pengisian polong kurang maksimal (Bojović dan Stojanović 2005).

Kedelai memerlukan P dalam jumlah yang relatif banyak. P diserap tanaman sepanjang masa pertumbuhannya. Periode terbesar penggunaan P di mulai pada masa pembentukan polong sampai kira-kira 10 hari sebelum biji berkembang penuh. Kekurangan P pada kebanyakan tanaman terjadi sewaktu tanaman masih muda, oleh karena belum adanya kemampuan yang seimbang antara penyebaran P oleh akar dan P yang di butuhkan. Fungsi unsur P antara lain merangsang perkembangan akar, sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, mempercepat masa panen dan menambah nilai gizi biji (Suprpto, 2002).

5. Tanah aluvial

Tanah aluvial disebut juga tanah endapan, tanah ini terdapat diseluruh pulau Indonesia dan merupakan jenis tanah yang banyak digunakan untuk pertanian. Tanah aluvial bervariasi dari satu daerah ke daerah lainnya dan dijumpai dari dataran tinggi ke dataran rendah hingga daerah dengan ketinggian 1000m diatas permukaan laut (Hakim, dkk, 1986).

Tanah aluvial disebut juga tanah endapan dengan warna ke abu-abuan atau coklat. Tanah ini belum memiliki perkembangan profit yang baik. Tanah aluvial bertekstur liat atau liat berpasir dengan kandungan pasir kurang dari 50%. Struktur tanah aluvial adalah pejal atau tanpa struktur sedangkan konsistensinya keras pada waktu kering dan teguh pada waktu basah atau lembab (Sarief, 1989).

Reaksi tanah aluvial sangat bervariasi dari masam, netral sampai basa. Kandungan bahan organik dalam tanah umumnya sedikit, sedangkan unsur hara tergantung dari bahan organik induknya an permeabilitas dari rendah sampai tinggi. Tanah aluvial mempunyai kesuburan bervariasi dari suatu daerah ke daerah lainnya dengan ketersediaan hara terutama N, P, dan K pada umumnya rendah tergantung dari bahan induk (Soepardi, 1983).

Menurut Sarief dan Soenyono (1981), sifat fisik tanah aluvial adalah kurang baik sampai sedang dan sifat lainnya sedang sampai baik, oleh karena itu produktivitasnya tanahnya rendah sampai tinggi. Dilanjutkan lagi oleh Sarief (1986)

secara keseluruhan tanah ini memiliki sifat fisik tanah yang kurang baik sampai sedang dan sifat kimia sedang sampai baik serta bahan organik tanah rendah.

B. Kerangka konsep

Kedelai merupakan tanaman yang pemanfaatannya beranekaragam, kedelai dapat digunakan sebagai bahan pangan, pakan, maupun bahan baku berbagai industri manufaktur dan olahan. Produksi kedelai di Kalimantan Barat relatif rendah, hal ini berdampak untuk pemenuhan kebutuhan kedelai dilakukannya import kedelai dari luar, sehingga perlu adanya langkah tepat untuk meningkatkan produksi kedelai tersebut.

Tanah aluvial merupakan salah satu jenis tanah yang banyak dimanfaatkan bagi lahan pertanian sebagai media tumbuh tanaman salah satunya untuk budidaya tanaman kedelai. Pemanfaatan tanah aluvial untuk pengembangan tanaman kedelai dihadapkan pada sejumlah permasalahan, diantaranya yaitu tanah ini banyak mengandung pasir dan liat, struktur tanah aluvial pejal atau tanpa struktur mudah mengeras saat kering hingga teguh saat basah dan tidak banyak mengandung unsur-unsur zat hara. Oleh sebab itu perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan hasil tanaman kedelai edamame pada tanah aluvial.

Menurut Sarief dan Soenyono (1981), bahwa tanah aluvial memiliki kesuburan yang bervariasi dari suatu daerah ke daerah lainya dengan kesediaan unsur hara N, P, dan K umumnya rendah serta tergantung pada bahan induknya, sedangkan pH bervariasi dari asam hingga basa.

Hasil penelitian Rahayu (2001) penggunaan *rhizoplus* dan takaran urea serta interaksi antara keduanya berpengaruh nyata terhadap komponen hasil kedelai yaitu jumlah cabang pertanaman, jumlah polong isi pertanaman dan produksi per hektar. Sementara itu hasil penelitian Adijaya dkk (2004) menunjukkan aplikasi legin (*Rhizobium*) dosis 5 g/kg benih pada uji beberapa varietas kedelai yaitu Sinabung, Sibayak, Kaba, dan Tanggamus memberikan peningkatan pertumbuhan dan hasil.

Hasil penelitian Manurung (2018) Perlakuan inokulasi rhizobium berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah bintil akar efektif, umur berbunga, jumlah polong berisi, bobot kering biji per tanaman, bobot kering biji per plot dengan pemberian (5g/kg benih) menunjukkan hasil terbaik .

Hasil penelitian Hendriyanto dkk (2017) menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah bintil akar dengan nilai 30,74 bintil akar pada dosis 5g/1kg benih dan memberikan pengaruh sangat nyata pada dosis SP-36 138kg/ha pada peningkatan polong isi dengan nilai 131,83 polong.

Hasil penelitian Wiradinata dkk (2016) menunjukkan interaksi antara pemberian inokulasi rhizobium dan pupuk fosfat pada tanaman kacang kedelai di parameter rata-rata tinggi tanaman umur 21 HST, jumlah daun umur 35 HST, volume akar, jumlah bintil akar umur 25 HST dan 45 HST, jumlah polong perumpun, jumlah polong bernas dan hampa per rumpun, bobot polong bernas dan bobot biji kering per petak.

Dosis pupuk anjuran pada tanaman kedelai secara umum adalah urea 50-85kg/ha, SP-36 sekitar 90-150 kg/ha, dan KCl 25-50 kg/ha (Lamina, 1989).

C. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Diduga terjadi interaksi antara inokulasi rhizobium dan pupuk fosfat akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame.
- 2) Diduga dosis rhizobium 8 gram/kg benih dan 28,8 gram pupuk SP-36 merupakan dosis yang terbaik bagi pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada tanah aluvial.