

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Botani Kedelai Edamame

Tanaman kedelai edamame di Indonesia mulai ditanam pada tahun 1990 di daerah Gadag, Bogor Jawa Barat kemudian menyebar di pulau Jawa dan mulai dipasarkan ke Jepang dengan mengekspor dalam bentuk segar dan dibekukan sejak tahun 1995 (Soewanto, dkk., 2007).

Berikut merupakan kedudukan kedelai edamame dalam sistematika tumbuhan (Pambudi, 2013);

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledoneae
Ordo	: Polypetales
Familia	: Leguminosa
Subfamilia	: Papilionoideae
Genus	: <i>Glycine</i>
Species	: <i>Glycine max</i> (L.) Merrill

Tanaman kedelai edamame merupakan tanaman semusim yang berupa tanaman semak rendah, umumnya tumbuh tegak, memiliki daun lebat dan beragam morfologi. Morfologi tanaman kedelai edamame meliputi akar, batang, daun, bunga, polong, dan biji (Fitriadi, dkk., 2016).

Tanaman kedelai edamame memiliki tinggi berkisar antara 30 cm hingga lebih dari 50 cm dan dapat bercabang sedikit atau banyak tergantung pada kultivar lingkungan hidupnya. Perakaran kedelai edamame terdiri dari dua macam, yaitu akar tunggang dan akar sekunder (serabut) yang tumbuh dari akar tunggang, selain itu Edamame juga seringkali membentuk akar adventif yang tumbuh dari bagian bawah hipokotil. Akar adventif terjadi karena cekaman tertentu, contohnya kadar air tanah yang terlalu tinggi. Perakaran sangat dipengaruhi pada kondisi fisik dan kimia tanah, jenis tanah, cara pengolahan lahan, kecukupan unsur hara, serta ketersediaan air di dalam tanah (Pambudi, 2013). Akar tunggang pada kedelai

edamame dapat tumbuh hingga kedalaman 30 - 50 cm, pada kondisi tanah yang optimal dapat tumbuh hingga kedalaman 2 meter, pada akar sekunder dapat tumbuh hingga 20 - 30 cm. Pada tiap cabang akar edamame seringkali terdapat bintil akar (Nodul) yang merupakan simbiosis dari bakteri *Rhizobium* dengan tanaman kedelai edamame, fungsi dari bintil akar tersebut adalah untuk menambat N_2 dari udara bebas (Andrianto dan Indarto, 2004).

Batang tanaman kedelai edamame tidak berkayu, termasuk tanaman perdu (semak), berbulu halus dengan struktur bulu yang beragam, batang berbentuk bulat, berwarna hijau, dan memiliki panjang yang bervariasi dengan kisaran 30-100 cm. Pada umumnya tanaman kedelai edamame memiliki 1-5 cabang produktif (Adisarwanto, 2002). Batang tanaman dibedakan menjadi dua tipe pertumbuhan batang, yaitu determinate dan indeterminate. Perbedaan sistem pertumbuhan batang ini didasarkan atas keberadaan bunga pada pucuk batang. Pertumbuhan batang tipe determinate ditunjukkan dengan batang yang tidak tumbuh lagi pada saat tanaman mulai berbunga. Sementara pertumbuhan batang tipe indeterminate dicirikan bila pucuk batang tanaman masih bisa tumbuh daun, walaupun tanaman sudah mulai berbunga. Cabang akan muncul di batang tanaman. Jumlah cabang tergantung dari varietas dan kondisi tanah (Pambudi, 2013). Jumlah cabang tergantung dari varietas dan kondisi tanah, tetapi ada juga varietas kedelai yang tidak bercabang. Jumlah batang tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan jumlah 4 biji yang diproduksi. Artinya, walaupun jumlah cabang banyak, belum tentu produksi kedelai juga banyak (Aep, dkk., 2006).

Menurut Andrianto dan Indarto (2004), bentuk daun kedelai memiliki dua tipe, yaitu berbentuk bulat dan lancip, bentuk daun dipengaruhi oleh faktor genetik. Daun pertama yang keluar dari buku sebelah atau kotiledon berupa daun tunggal berbentuk sederhana dan letaknya berseberangan (*unifoliolat*). Daun-daun yang terbentuk kemudian adalah daun-daun trifoliolat (*daun bertiga*) dan seterusnya (Samsu, 2001; Soewanto, dkk., 2007). Ciri daun kedelai memiliki bulu halus berwarna cerah yang menyelimuti permukaan daunnya dengan jumlah yang bervariasi serta berukuran 1 mm dan lebar 0,0025 mm (Padjar, 2010). Bentuk ujung daun bisa tajam atau tumpul, lembaran daun samping miring, dan sebagian besar akan menggugurkan daunnya ketika polong mulai masak (Septiatin, 2008).

Bunga tanaman kedelai edamame memiliki dua stadia tumbuh, yaitu stadia vegetatif dan stadia reproduktif. Stadia vegetatif mulai dari tanaman berkecambah sampai saat berbunga, sedangkan stadia reproduktif mulai dari pembentukan bunga sampai pemasakan biji. Kedelai edamame mulai berbunga saat memasuki umur 30-50 HST dengan bentuk bunga seperti kupu-kupu serta merupakan bunga sempurna yaitu mempunyai alat kelamin jantan (benang sari) dan alat kelamin betina (putik) dalam satu tangkai bunga. Proses penyerbukan terjadi saat mahkota bunga masih tertutup sehingga kemungkinan terjadinya perkawinan silang akan sangat kecil (Suhaeni, 2007). Tangkai bunga umumnya tumbuh dari ketiak tangkai daun. Jumlah bunga pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 2-25 bunga, tergantung kondisi lingkungan tumbuh dan varietas kedelai edamame. Warna bunga yang umum pada berbagai varietas edamame hanya dua, yaitu putih dan ungu (Pambudi, 2013). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tidak semua bunga kedelai dapat membentuk polong dengan tingkat keguguran (Adie dan Krisnawati, 2016).

Pembentukan polong kedelai edamame terbentuk sekitar 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm. Jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 1-10 buah dalam setiap kelompok. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada saat awal periode pemasakan biji diikuti oleh perubahan warna polong, dari hijau menjadi kuning kecoklatan pada saat masak. Dalam polong terdapat biji yang berjumlah 2-3 biji. Biji edamame mempunyai ukuran bervariasi, tergantung pada varietas tanaman, yaitu bulat, agak gepeng, dan bulat telur. Namun demikian, sebagian besar biji berbentuk bulat telur. Biji edamame terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu kulit biji dan janin (embrio) (Pambudi, 2013). Ukuran biji kedelai edamame lebih besar dari ukuran kedelai biasa yakni besar dari 30g per 100 biji, dipanen saat polong masih muda (stadia R6).

2. Syarat Tumbuh Tanaman Edamame

Tanaman kedelai edamame dapat tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan subtropis, namun kedelai edamame paling cocok ditanam pada daerah beriklim tropis atau berhawa panas dengan curah hujan 100-400 mm per 3 bulan,

sehingga produktivitas tanaman menjadi optimal (Septiatin, 2008). Menurut Latif,dkk., (2017), tanaman kedelai biasa dapat tumbuh baik pada ketinggian 0,5-300 m-dpl, namun varietas kedelai berbiji besar cocok ditanam dilahan dengan ketinggian 300-500 mdpl. Fachruddin dan lisdiana (2000), menyatakan bahwa di Indonesia kedelai Edamame dapat tumbuh dengan baik pada dataran rendah sampai daerah dataran tinggi dengan ketinggian mencapai 1200 mdpl, namun pada umumnya pertumbuhan tanaman kedelai akan tumbuh optimal di daerah dengan ketinggian tidak lebih dari 500 mdpl.

Pertumbuhan terbaik tanaman kedelai edamame terjadi pada temperatur antara 25-27°C, dengan penyinaran penuh (minimal 10jam/hari) dengan kelembaban rata-rata mencapai 50% (Sutomo, 2011). kondisi lingkungan tanah dan temperatur (Aep, dkk., 2006). Kelembaban tanah yang cukup dan temperatur sangat mendukung pertumbuhan nodul akar tersebut. Proses pembentukan nodul akar sebenarnya sudah terjadi mulai 4-5 HST, yaitu sejak terbentuknya akar tanaman. Pada saat itulah terjadi infeksi akar rambut yang merupakan titik awal dari proses pembentukan nodul akar (Aep, dkk., 2006).

Tanaman kedelai mampu tumbuh di semua jenis tanah yaitu tanah alluvial, regosol, grumosol, latosol, dan andosol. Namun untuk mencapai tingkat pertumbuhan dan produktivitas yang optimal kedelai harus di tanam pada jenis tanah yang berstruktur lempung berpasir atau liat berpasir (Septiatin, 2008). Kedelai toleran pada derajat keasaman tanah pada kisaran pH 4,5 namun dapat tumbuh secara optimal pada pH 5,8-7,0. Sedangkan pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhannya akan berlangsung lambat karena diindikasikan keracunan aluminium (Padjar, 2010). Tanaman kedelai Edamame lebih menghendaki tanah yang kaya akan bahan organik, subur dan gembur dengan pH atau keasaman tanah yang sesuai berkisar antara 5,8 - 7,0 (Nazzarudin, 1993).

3. Lahan pasang surut

Lahan pasang surut merupakan lahan yang dipengaruhi oleh pasang dan surutnya air laut dan sungai, yang kemudian lahan pasang surut dibagi menjadi dua zona berdasarkan sifat kimia air pasangannya yaitu zona pasang surut salin (air laut) dan zona pasang surut air tawar (sungai) (Widjaja-Adhi dan Alihamsyah,1998).

Berdasarkan jangkauan air pasang, lahan pasang surut dibagi berdasarkan tipe luapannya yaitu 3) tipe luapan C, tidak terluapi air pasang tapi kedalaman air tanahnya < 50 cm, 4) tipe luapan D, tidak terluapi air kedalaman air tanahnya > 50 cm (Widjaya Adhi, 1986).

Lahan pasang surut dibagi atas empat tipe luapan yaitu tipe A, B, C dan D, Tipe A: Wilayah yang selalu, terluapi air pasang baik pasang besar maupun kecil. Wilayah ini berada antara rata-rata pasang terendah dan pasang ganda, mendapatkan pengairan harian selama pasang rendah. Tipe B: Wilayah yang mendapatkan luapan hanya oleh pasang besar dan berada antara rata-rata pasang ganda dan pasang tunggal, mengalami pengatusan selama pasang rendah. Tipe C: Wilayah yang tidak mendapatkan luapan pasang langsung baik selama pasang besar maupun pasang kecil. Memiliki kedalaman atau tinggi muka air tanah bervariasi < 50 cm. Wilayah ini berada di atas pasang tunggal, gerakan pasang hanya berpengaruh terhadap muka air tanah melalui peresapan dan mengalami pengatusan secara permanent. Tipe D: Wilayah ini tidak pernah mendapatkan luapan dan memiliki tinggi muka air tanah > 50 cm (Masulili, 2015).

Masalah fisiko-kimia lahan dalam pengembangan tanaman pangan di lahan pasang surut antara lain yaitu genangan air dan kondisi fisik lahan, kemasaman tanah dan asam organik pada lahan gambut tinggi, mengandung zat beracun dan intrusi air garam, kesuburan alami tanah rendah dan keragaman kondisi lahan tinggi (Surandikarta dan Setyorini, 2006; Suriandikarta, 2011).

Lahan pasang surut terbentuk dari endapan fluvio-marine (sungai dan laut) dan dicirikan oleh adanya lapisan tanah yang mengandung pirit (FeS_2). Profil tanah memperlihatkan bahwa tanah ini umumnya memiliki lapisan tanah berwarna coklat dan bagian bawahnya berwarna kelabu, lapisan yang berwarna kelabu tersebut adalah tanah yang mengandung pirit (lapisan sulfidik) karena makin gelap warna kelabunya maka kandungan piritnya makin tinggi dimana tanah sulfat masam berkembang sebagai akibat drainase bahan induk yang kaya dengan pirit (FeS_2). Pirit terakumulasi pada tanah tergenang yang banyak mengandung bahan organik dan sulfat terlarut yang biasanya berasal dari air laut ketika drainase membawa oksigen kepada tanah tergenang tersebut, pirit teroksidasi menjadi asam sulfat, tanah sulfat masam

berkembang jika produksi asam melebihi kemampuan netrlisasi dari bahan induk, sehingga pH turun menjadi kurang dari 4 (Suriadikarta, 2005).

Lahan sulfat masam adalah lahan yang memiliki horizon sulfidik atau sulfurik pada kedalaman 120 cm dari permukaan tanah mineral. Lahan sulfat masam termasuk dalam kelompok lahan rawa pasang surut yang terdiri atas lahan sulfat masam aktual dan lahan sulfat masam potensial. Pada umumnya lahan sulfat masam terbentuk pada lahan pasang surut yang memiliki endapan marin. Karena kondisi lingkungannya beragam maka karakteristik lahan sulfat masam sangat beragam. Klasifikasi lahan sulfat masam juga dikenal beberapa istilah yang mencerminkan kondisi lingkungan dan tingkat kegawatan kendala yang dihadapi (Noor, 1996).

4. Budidaya Jenuh Air

Budidaya jenuh air adalah sistem yang dikembangkan pada daerah semi arid tropis di Australia yang dilaporkan dapat meningkatkan hasil produksi kedelai di atas pencapaian yang ditanam dengan irigasi konvensional (Lawn, 1985). Budidaya jenuh air merupakan teknik penanaman di atas bedengan dengan memberikan pengairan secara terus menerus di dalam parit dan membuat tinggi muka air tetap, sehingga tanah di bawah perakaran menjadi jenuh air, namun tidak menggenang (Purwaningrahayu, dkk., 2004).

Penerapan budidaya jenuh air dilakukan pada areal penanaman dengan irigasi cukup baik maupun pada areal dengan drainase kurang baik. Beberapa penelitian, budidaya jenuh air dapat memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan produksi dibandingkan cara irigasi biasa pada beberapa varietas kedelai (Indradewa, dkk., 2004). Lahan pasang surut, tinggi muka air di parit sekitar 15 cm di bawah permukaan tanah merupakan tinggi muka air yang mudah diterapkan petani dan memberikan hasil kedelai yang tetap tinggi (Ghulamahdi, dkk., 2009).

Teknologi budidaya jenuh air dapat mempertahankan air dalam saluran antara bedengan dari awal stadia vegetatif sampai dengan stadia kematangan (Ghulamahdi, 1999). Teknologi BJA memberikan peluang untuk menekan oksidasi pirit sehingga tanaman dapat dibudidayakan di lahan pasang surut. Usaha penurunan kadar pirit dilakukan dengan cara pengaturan kedalaman muka air sehingga kondisi tanah lebih

reduktif. Kedalaman muka air yang tetap di dalam saluran akan menghilangkan pengaruh dari kelebihan air pada pertumbuhan tanaman.

5. Pupuk NPK

Pemberian pupuk dimaksudkan untuk menggantikan unsur hara yang hilang atau menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam meningkatkan produksi dan mutu tanaman. Ketersediaan unsur hara yang cukup dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman (Nyanjang, dkk., 2003).

Pemberian unsur hara N, P, dan K merupakan faktor penting dan harus tersedia bagi tanaman karena berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia sel tanaman. Nitrogen digunakan sebagai pembangun asam nukleat, protein, bioenzim, dan klorofil. Fosfor digunakan sebagai pembangun asam nukleat, fosforlipid, bioenzim, protein, senyawa metabolik yang merupakan bagian dari ATP penting dalam transfer energi. Kalium digunakan sebagai pengatur keseimbangan ion-ion sel yang berfungsi dalam mengatur berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis. Untuk itu, dengan pemberian dosis pupuk N, P dan K akan memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Firmansyah, dkk., 2017).

Hara N, P, dan K merupakan hara esensial untuk tanaman dan sebagai faktor batas bagi pertumbuhan tanaman. Peningkatan dosis pemupukan N di dalam tanah secara langsung dapat meningkatkan kadar protein (N) dan produksi tanaman, namun pemenuhan unsur N saja tanpa P dan K akan menyebabkan tanaman mudah rebah, peka terhadap serangan hama penyakit dan menurunnya kualitas produksi usaha tani (Tuherkih & Sipahutar, 2008).

Menurut Kadarwati (2006), Nitrogen merupakan unsur hara makro yang paling banyak dibutuhkan tanaman kedelai, unsur nitrogen sangat berperan dalam fase vegetatif tanaman. Pada awal pertumbuhan tanaman bagian yang pertama tumbuh dan berkembang adalah bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar, pada bagian daun lebih spesifik lagi unsur nitrogen berfungsi untuk mensintesis klorofil yang sangat vital didalam proses fotosintesis. Stadia pertumbuhan reproduktif (generatif) dihitung sejak tanaman kedelai mulai berbunga sampai pembentukan

polong, perkembangan biji dan pemasakan biji. Pada fase ini sangat memerlukan unsur P dan K dalam jumlah yang lebih banyak.

Fosfor (P) termasuk unsur hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, namun kandungannya di dalam tanaman lebih rendah dibanding nitrogen (N), kalium (K), dan Kalsium (Ca). Hara P pada kedelai dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, jumlah cabang dan terutama untuk peningkatan jumlah polong (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004).

Peranan K bagi tanaman antara lain diperlukan untuk struktur sel, asimilasi karbon, fotosintesis, pembentukan pati, sintesa protein dan translokasi gula dalam tubuh tanaman. Kalium juga dapat memperluas pertumbuhan akar, meningkatkan ketahanan dari hama dan penyakit, memperkokoh tubuh tanaman serta memperbaiki ukuran, kuliatas dan menambhah rasa manis pada buah (Pambudi, 2013).

6. Pupuk Hayati

Pupuk hayati merupakan nama kolektif pada semua kelompok fungsional mikroba tanah yang dapat berfungsi sebagai penyedia hara dalam tanah. Pemakaian istilah ini relatif baru dibandingkan dengan saat penggunaan salah satu jenis pupuk hayati komersial pertama kali di dunia yaitu inokulan *Rhizobium* yang sudah lebih dari 100 tahun yang lalu (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Pupuk hayati merupakan pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup di dalamnya yang dapat meningkatkan pengambilan hara oleh tanaman dari dalam tanah atau udara. Pemanfaatan pupuk hayati dilakukan berdasarkan respon positif terhadap peningkatan efektivitas serta efisiensi pemupukan sehingga dapat menghemat biaya pupuk dan penggunaan tenaga kerja. Mikrobial yang digunakan sebagai pupuk hayati (*biofertilizer*) dapat diberikan langsung ke dalam tanah, disertakan dalam pupuk organik atau disalutkan pada benih yang akan ditanam (Wardhani, dkk., 2014).

Menurut Kalay, dkk. (2016), pupuk hayati berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro esensial (N, P dan K) menghasilkan fitohormon yang dapat mengstimulasi pertumbuhan tanaman mampu mengurangi pemakaian NPK hingga 30% dan dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil tanaman hortikultura.

Bioboost merupakan salah satu pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme yang unggul dan bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah

sebagai hasil proses biokimia tanah, adapun komposisi pupuk *bioboost* adalah sebagai berikut: (1) *Azotobacter* sp. berperan sebagai penambat nitrogen, (2) *Azospirillum* sp. berperan sebagai penambat nitrogen, (3) *Bacillus* sp. berperan dalam dekomposisi bahan organik, (4) *Pseudomonas* sp. berperan dalam dekomposisi residu pestisida dan (5) *Cytophaga* sp. berperan dalam proses dekomposisi bahan organik. Pupuk *bioboost* diketahui juga mengandung hormon pertumbuhan alami seperti Gibberellin, Sitokinin, Kinetin, Zeatin serta Auksin (IAA) (Manuhuttu. dkk., 2004).

Pupuk hayati bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, Keberadaan mikroba ini bisa tunggal, atau juga gabungan beberapa jenis mikroba. Mikroba yang digunakan sebagai pupuk hayati mampu memacu pertumbuhan tanaman, menambat N, melarutkan P dan menghambat pertumbuhan penyakit tanaman. Selain itu pupuk hayati dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik NPK sehingga tidak merusak tanah, mikroba juga memerlukan nutrisi untuk hidup oleh karena itu jumlah unsur hara dalam tanah harus cukup untuk mikroba dan tanaman supaya mikroba dapat hidup dan berkembang dalam tanah.

Penggunaan pupuk hayati untuk meningkatkan produktivitas tanaman kacang-kacangan semakin menarik dilakukan. Setidaknya ada tiga hal pokok yang menjadi pendorongnya, yaitu hilangnya subsidi pupuk anorganik, kelangkaan pupuk dan keinginan mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan. Banyak jenis pupuk hayati yang berguna bagi tanaman kacang-kacangan, yang secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua yaitu pupuk hayati yang aktif dalam transformasi unsur N (Nitrogen) dan unsur P (Fosfat), baik yang hidup bersimbiosis ataupun hidup bebas (Prihastuti dan Radjit, 2013).

Keefektifan pupuk hayati dalam meningkatkan hasil kedelai telah dilaporkan beberapa peneliti. Supriyo, dkk. (2014), mengemukakan bahwa aplikasi pupuk hayati F.1 dapat meningkatkan hasil kedelai 35,1%. Menurut Jumakir, dkk. (2021), Pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan rawa pasang surut lebih baik dibandingkan tanpa pupuk hayati dengan meningkat kan hasil sebesar 0,25-0,70 ton/ha atau 15,15- 33-33%. Penambahan pupuk hayati provobio memberikan hasil kedelai tertinggi yaitu 2,10 ton/ha.

B. Kerangka Konsep

Kondisi lahan pertanian adalah hal utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, oleh karena itu perlu perhatian khusus terutama ketersediaan unsur hara yang terdapat dalam tanah sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal. Lahan pasang surut dengan jenis tanah aluvial sebagai media tanam tanaman kedelai edamame memiliki sifat yang kurang menguntungkan bagi tanaman, baik secara sifat fisik, kimia dan biologi. Pemanfaatan tanah alluvial sebagai media tanam perlu dilakukan pengemburan, penambahan bahan organik, penambahan unsur hara dan pembuatan drainase yang baik. Upaya lain yang dapat dilakukan dalam penanaman tanaman edamame di lahan pasang surut salah satunya yaitu dengan pemberian pupuk hayati agar dapat memberikan pertumbuhan yang baik dan meningkatkan hasil tanaman kedelai edamame yang optimal.

Penggunaan pupuk hayati yang mengandung mikroba dapat berpotensi dalam proses meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk hayati *Bioboost* merupakan pupuk hayati berupa cairan yang mengandung bakteri penambat N, pelarut K dan pelarut P serta menghasilkan hormon pertumbuhan. Manfaat dari *Bioboost* ini yaitu dapat membenahi tanah terkena residu pupuk anorganik, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama penyakit, Meningkatkan proses biokimia tanah sehingga menyediakan unsur Nitrogen (N) unsur Phosfor (P) dan Kalium (K) yang cukup dan mudah diserap oleh tanaman, memperbaiki kondisi fisik tanah dan menetralkan pH.

Penggunaan pupuk anorganik secara umum tidak dapat ditinggalkan secara langsung namun dengan penambahan pupuk hayati diharapkan dapat mengurangi penggunaannya. Penggunaan pupuk anorganik NPK dapat diserap tanaman dengan cepat namun apabila dengan dosis yang tinggi dan dilakukan secara terus menerus akan menjadi residu dalam tanah sehingga dapat merusak tanah dan produktivitas tanah semakin menurun, maka diperlukan pupuk hayati untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik NPK agar tanah dapat digunakan secara terus menerus untuk budidaya tanaman.

Rekomendasi konsentrasi penggunaan pupuk hayati *Bioboost* adalah 1 L pupuk hayati *Bioboost* diencerkan dengan 50-100 L air. Hasil penelitian terkait yang menjadi acuan dalam penelitian ini yaitu, penelitian yang dilakukan oleh Waskito, dkk. (2018), dari penelitian tersebut pengaruh interaksi dosis NPK dan konsentrasi pupuk hayati

hanya terjadi pada tinggi tanaman cabai keriting umur 28 hari. Dosis NPK 100% dan konsentrasi pupuk hayati 5 ml/L menghasilkan jumlah dan bobot buah cabai keriting terbaik. Berdasarkan hasil penelitian Siagian, dkk. (2019), bahwa kombinasi pupuk dengan perlakuan (75% + 100% pupuk hayati) adalah dosis terbaik dalam dan mampu bobot umbi yang maksimal pada tanaman bawang merah pada tanah aluvial.

Berdasarkan penelitian Purba (2016), pada tanaman kedelai menggunakan pupuk hayati Agrimeth 200g/Ha pada 50% pupuk anorganik rekomendasi memberikan hasil paling tinggi pada tinggi tanaman, panjang akar, jumlah bintil akar, jumlah polong isi dan hasil biji kedelai per Ha. Latif, dkk. (2017), menyatakan bahwa perlakuan pengurangan pupuk NPK 50% dengan pupuk hayati Provibio 5 ml/L memberikan nilai tertinggi untuk tinggi tanaman dan jumlah cabang kedelai, serta perlakuan pengurangan pupuk NPK 50% dengan pupuk hayati Provibio 15 ml/L memberikan nilai tertinggi untuk persentase polong bernas kedelai Edamame.

Menurut Metty (2018), dosis pupuk NPK 300 kg/ha merupakan dosis terbaik yang memperoleh hasil kedelai edamame tertinggi yaitu 2,11 ton/ha. Hasil penelitian Ridwan, dkk. (2017), menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK sebanyak 306,58 kg/ha merupakan dosis optimum dalam produksi biji kering per petak tanaman kedelai sebesar 1.673,65 g. Hasil penelitian Rahman (2013), menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK majemuk pada tanaman kacang hijau dengan dosis 300 kg/ha, berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah tangkai pada umur 30 HST dan 57 HST, serta berpengaruh nyata terhadap jumlah polong setiap tangkai, jumlah biji per polong, panjang polong, dan total produksi.

Sesuai dengan beberapa penelitian terkait penggunaan pupuk hayati dan pupuk NPK, maka penelitian ini perlu dilakukan. Diharapkan dapat mengetahui pengaruh pupuk hayati dan pupuk NPK dan mengetahui interaksi dosis antara pupuk hayati dengan pupuk NPK pada kedelai edamame di lahan pasang surut dengan menggunakan sistem budidaya jenuh air.

C. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu;

1. Interaksi antara pupuk NPK dan pupuk Hayati diduga terjadi terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada lahan pasang surut dengan sistem budidaya jenuh air.
2. Diduga terdapat dosis pupuk NPK dan pupuk Hayati terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame pada lahan pasang surut dengan sistem budidaya jenuh air.