

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Kedelai edamame merupakan salah satu jenis kedelai yang berasal dari Jepang dan sudah dibudidayakan di Indonesia, Kedelai edamame termasuk kedelai sayur yang dapat dikonsumsi pada saat polong masih muda atau berwarna hijau memiliki kandungan yang baik untuk kesehatan dan banyak masyarakat yang menyukai makanan tersebut sehingga permintaan kedelai edamame tinggi dibandingkan kedelai jenis lainnya (Kurniawati dkk., 2022). Menurut Sahputra dkk. (2016) Kedelai edamame mempunyai kandungan protein pada susu, telur maupun daging, selain itu juga mengandung zat anti kolesterol sehingga sangat baik untuk dikonsumsi.

Edamame merupakan jenis kedelai yang dipanen muda, berbiji lebih besar, dan rasa lebih manis dibanding kedelai biasa, tekstur lembut, dan aroma kacang-kacangan yang lebih terasa dan potensial dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi, disukai konsumen, mengandung antioksidan dan isoflavon tinggi (Rochman dkk., 2021). Kedelai edamame mengandung nilai gizi yang tinggi, setiap 100 g biji mengandung 582 kkal, protein 11,4 g, karbohidrat 7,4 g, lemak 6,6 g, vitamin A atau karotin 100 mg, B1 0,27 mg, B2 0,14 mg, B3 1 mg, dan vitamin C 27 mg, serta mineral - mineral seperti fosfor 140 mg, kalsium 70 mg, besi 1,7 mg, dan kalium 140 mg (Pandjaitan dan Juwaningsih, 2022). Dari Pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa Kedelai Edamame memiliki banyak manfaat bagi kesehatan dan memiliki potensi untuk dikembangkan lebih banyak di Indonesia.

Sejalan dengan pendapat Hakim (2019) Edamame memiliki peluang pasar ekspor yang luas. Permintaan ekspor dari negara Jepang sebesar 100.000 ton/tahun dan Amerika sebesar 7.000 ton/tahun. Sementara itu Indonesia baru dapat memenuhi 3% dari kebutuhan pasar Jepang. Menurut Agustiyanti dkk. (2021) peluang pasar kedelai edamame sesungguhnya cukup besar, baik untuk ekspor maupun lokal. Bahkan, kedelai jenis ini berpotensi mengurangi volume impor bahan baku pakan ternak maupun industri makanan di Tanah Air. Dari pernyataan diatas maka dapat disimpulkan bahwa edamame dapat menjadi salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan kedelai nasional yang memiliki tingkat konsumsi tinggi.

Namun kenyataanya produksi kedelai edamame yang diusahakan petani masih rendah hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian terdahulu, yaitu hasil penelitian Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan (2022) produksi kedelai nasional mengalami tren penurunan kurun waktu 2018-2022. Produksi kedelai nasional tahun 2021 mencapai 215.019 ton, jauh lebih rendah dengan jumlah produksi pada tahun 2018 sebesar 650.000 ton. Kondisi ini harus menjadi perhatian bagi pemerintah untuk melakukan percepatan peningkatan produksi kedelai sehingga swasembada kedelai dapat tercapai.

Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Febrianti dkk. (2022), bahwa Produksi kedelai edamame di Indonesia pada tahun 2012 sebesar 834.153 ton per hektar dan pada tahun 2013 sebesar 779.992 ton mengalami penurunan sebesar 63.161 ton per hektar sehingga Indonesia harus mengimpor kedelai sebanyak 2,2 juta ton sedangkan budidaya dan produksi kedelai edamame di Indonesia masih rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemenuhan kebutuhan kedelai dari

angka produksi nasional mengalami kekurangan dan diperkirakan akan terus mengalami kekurangan hingga tahun 2023.

Terdapat beberapa faktor penyebab rendahnya produksi kedelai di Indonesia salah satunya ialah pengolahan tanah yang kurang sempurna dan pemupukan yang kurang efisien (Purba dkk., 2018). Menurut Madusari dkk. (2021). Rendahnya produksi edamame saat ini disebabkan karena dalam pembudidayaannya belum dilakukan secara intensif (belum dilakukannya penyiapan lahan/pengolahan tanah yang baik, pemupukan dan penambahan bahan organik yang memadai), padahal kedelai edamame memerlukan teknik budidaya yang intensif dan berbeda dengan pada teknik budidaya kedelai biasa. Maka dapat disimpulkan bahwa salah satu factor penyebab turunya produktivitas edamame ialah kurangnya pengolahan tanah yang baik serta pemilihan pupuk yang kurang tepat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman kedelai edamame.

Inceptisol merupakan tanah pertanian utama di Indonesia yang sebenarnya cukup luas yaitu sekitar 70,52 juta ha (37,5%) sehingga berpotensi untuk budidaya tanaman pangan terutama padi, jagung, dan kedelai apabila dikelola dengan tepat dan sesuai. Kendala yang dihadapi pada Inceptisol adalah sifat kimia tanah yang kurang baik dilihat dari C-Organik dan N tanah yang rendah (Halasan dkk., 2015). Menurut Yuniarti dkk. (2019) sifat kimia Inceptisol yang kurang baik dilihat dari jumlah C-Organik tanah yang rendah (1,88%) dan N-total tanah yang rendah (0,15)% yang tidak dapat menjamin keberlangsungan pertumbuhan bibit yang optimum. secara umum, kesuburan dan sifat kimia inceptisol relatif rendah, akan tetapi masih dapat diupayakan untuk ditingkatkan dengan penanganan dan teknologi yang tepat, yaitu dengan melakukan pemupukan berimbang. Hal ini

mengingat penggunaan pupuk di tingkat petani cukup tinggi sehingga dapat menimbulkan masalah terutama penurunan unsur hara pada tanah.

Pemupukan merupakan salah satu faktor penentu dalam upaya meningkatkan hasil tanaman, dengan demikian dampak yang diharapkan dari pemupukan tidak hanya meningkatkan hasil persatuan luas tetapi juga efisiensi dalam penggunaan pupuk (Napitupulu dan Winarto, 2010). Penggunaan Pupuk organik bermanfaat untuk meningkatkan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitasnya, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan (Manalu dan Rasyidah, 2021).

Pupuk Organik ada 2 jenis berdasarkan bentuknya yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair. salah satu pupuk organik cair (POC) yang bisa dimanfaatkan ialah POC keong Mas. POC Keong Mas mengandung fosfat dan auksin yang mampu merangsang pertumbuhan Tanaman. Selain itu keong mas juga mengandung protein, *azospirillium*, *staphylococcus*, *pseudomona*, *azotobacter*, mikroba pelarut fosfat hingga enzim yang mempunyai manfaat untuk tanaman budidaya (Pasanda dkk., 2020). Keong mas selama ini kita kenal sebagai hama dan musuh bagi para petani padi, ternyata dapat dijadikan sumber bahan pupuk organik cair karena di dalam daging dan cangkang keong mas mengandung unsur hara makro seperti Protein 12.2 mg, Fosfor (P) 60 mg, unsur Kalium (K) 17 mg serta berbagai unsur lain seperti C, Mn, Cu dan Z (Tandirerung dkk., 2020).

Kurniawati dan Tunada (2019) menguji kandungan unsur hara pada POC keong mas. Hasil yang didapatkan yaitu, POC keong mas pada penelitiannya mengandung unsur hara N 32,93%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 17,48%, K<sub>2</sub>O 19,25%. Kandungan

unsur hara yang tinggi tersebut baik untuk pertumbuhan tanaman Kedelai. selain pupuk POC Keong mas sumber pupuk organik lain yang memiliki kandungan hara yang cukup memenuhi kebutuhan tanaman kedelai ialah Abu janjang Sawit Kelapa Sawit. Abu janjang Kelapa sawit merupakan limbah pertanian yang berasal dari pembakaran janjang kosong kelapa sawit, unsur hara yang terkandung dalam abu janjang kelapa sawit yaitu  $K_2O$  sebesar 35-47%,  $P_2O$  sebesar 3,5 %,  $MgO$  sebesar 6-9,5%,  $CaO$  sebesar 4-6% serta unsur hara mikro lainnya. unsur Hara yang lengkap pada abu janjangan sawit dapat digunakan sebagai alternative dalam memenuhi kebutuhan tanaman dan sebagai upaya dalam mengurangi penggunaan pupuk buatan (Kustiawan, 2014).

Abu janjang kelapa sawit dapat dimanfaatkan untuk menetralkan keasaman dan meningkatkan pH tanah dan abu janjang kelapa sawit juga meningkatkan proses fotosintesis, meningkatkan ketahanan terhadap hama dan penyakit (Handayani dan Lidar, 2023) Menurut Syawal dan Kurnianingsih (2012) menjelaskan bahwa abu janjang kelapa sawit mengandung unsur hara seperti K berbentuk senyawa  $K_2O$  (36,48 %),  $P_2O_5$  (4,79 %),  $MgO$  (2,63 %),  $CaO$ (5,46 %), N-Total (0,05 %), Mn (1230 ppm), Fe (3450 ppm),Cu 183 ppm, Br 125,43 ppm Zn 28 ppm dan pH 11,9- 12,0. Menurut Fitri (2015) pemanfaatan limbah pertanian abu janjang kelapa sawit sebagai pupuk dapat menekan biaya produksi serta pengelolaan tanaman secara baik dan harganya jauh lebih murah dibandingkan pupuk KCl maupun pupuk kalium lainnya. Tanaman kedelai memerlukan kalium dalam jumlah yang relatif besar, Pemberian abu janjang kelapa sawit sebagai pupuk dapat meningkatkan ketersediaan kalium dalam tanah

dimana Abu janjang kelapa sawit memiliki kandungan K<sub>2</sub>O yang tinggi sebesar 35-47% (Yuniarti dkk., 2019).

Pernyataan-pernyataan tersebut diperkuat oleh penelitian Yuliani (2018) dengan judul “Pemanfaatan Urine Kelinci dan MOL (Mikroorganisme Lokal) dari Keong Mas Untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* L.)”. Dimana hasil penelitian ini menyatakan bahwa pemberian POC Keong Mas memiliki respon pertumbuhan dan produksi tanaman edamame (*Glycine max* L.) sangat baik pada parameter tinggi tanaman dengan hasil rata-rata tinggi tanaman 50,7 cm, kemudian parameter jumlah polong total dengan hasil rata-rata jumlah polong 20,25 polong, serta parameter berat basah polong total dengan hasil rata-rata berat polong total dengan hasil rata-rata berat polong 32,01 gram.

Kedua, hasil kajian dari jurnal dengan judul “Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max*)” Karya Yacub dkk. (2022). Dimana hasil penelitian ini menyatakan Perlakuan pemberian pupuk Abu Janjang Kelapa Sawit merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil Kedelai, didukung dengan Rataan pada pertumbuhan tinggi tanaman, Jumlah daun, dan lebar daun mengalami peningkatan yang signifikan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahn yang telah dikemukakan dan kelebihan dari POC Keong Mas dan Abu Janjang Kelapa Sawit serta Kandungan C-Organik pada tanah inceptisol maka seorang praktisi pertanian dituntut mampu memanfaatkan fungsi dari POC Keong Mas dan Abu janjang kelapa sawit dengan meneliti manfaat yang dimiliki POC Keong Mas dan Abu janjang kelapa sawit

untuk meningkatkan Produksi Kedelai (*Glycine max*) varietas Edamame di Indonesia. Untuk itu peneliti akan melakukan penelitian dalam bentuk percobaan yang berjudul **“Pengaruh Poc Keong Mas dan Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Edamame Serta Kandungan C-Organik Pada Tanah Inceptisol”**.

### **1.2. Tujuan Penulisan**

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai dosis POC Keong Mas Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Edamame Serta Kandungan C-Organik pada Tanah Inceptisol.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai dosis Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Edamame Serta Kandungan C-Organik pada Tanah Inceptisol.
3. Untuk mengetahui interaksi antara POC Keong Mas dan Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Edamame Serta Kandungan C-Organik pada Tanah Inceptisol.

### **1.3. Hipotesis Penelitian**

1. Pengaruh pemberian berbagai dosis POC Keong Mas Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Edamame Serta Kandungan C-Organik pada Tanah Inceptisol.
2. Pengaruh pemberian berbagai dosis Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Edamame Serta Kandungan C-Organik pada Tanah Inceptisol.

3. Interaksi antara POC Keong Mas dan Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Edamame Serta Kandungan C-Organik pada Tanah Inceptisol.

#### **1.4. Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat untuk meraih sarjana strata 1 (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
2. Sebagai bahan informasi dan pengetahuan bagi petani tentang Pengaruh POC Keong Mas dan Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Edamame Serta Kandungan C-Organik pada Tanah Inceptisol.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi Tanaman Kedelai Varietas Edamame

Menurut Singh (2010) klasifikasi tanaman edamame adalah 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) Merrill) |

Varietas edamame yang pernah dikembangkan di Indonesia seperti Ocumami, Tsurunoko, Tsurumidori, Taiso dan Ryokkoh adalah tipe determinit, dengan bobot biji relatif sangat besar. Kedelai biasa (grain soybean) dikatakan berbiji sedang jika bobot 100 bijinya berkisar antara 11-15 g, dan berbiji besar bila bobot 100 biji lebih dari 15 g (Sumarno dan Ahmad, 2016).

### 2.2. Morfologi Tanaman Kedelai Varietas Edamame

Edamame memiliki morfologi yakni bentuk tanaman lebih besar dibandingkan dengan kedelai biasa. Warna kulit bervariasi dari hitam hijau hingga kuning. Umumnya biji dan polongnya lebih besar dibandingkan dengan benih kedelai biasa. Adapun morfologi tanaman edamame sebagai berikut:

### **2.2.1. Akar**

Tanaman kedelai edamame memiliki sistem perakaran tunggang. Akar kedelai terdiri dari akar tunggang, lateral, dan adventif. Akar tunggang akan berbentuk 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. Akar lateral yaitu akar yang tumbuh mendatar atau sedikit menekuk dengan panjangnya 40-75 cm. Setelah perkecambahan 3-7 hari tanaman akan membentuk akar, dengan semakin bertambah umur tanaman maka pertumbuhan akar pun akan semakin banyak (Lutfiah dkk., 2023).

Bintil akar dibentuk oleh *Rhizobium* pada saat tanaman edamame masih muda yaitu setelah terbentuk rambut akar pada akar utama atau pada akar cabang. Bintil akar terbentuk akibat rangsang pada permukaan akar yang menyebabkan bakteri dapat masuk ke dalam akar dan berkembang dengan pesat di dalamnya. Bintil akar berfungsi untuk mengikat unsur nitrogen bebas, meningkatkan pertumbuhan dan kesuburan tanaman edamame. Pembentukan bintil akar dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen di udara, kelembaban, salinitas, pH dan 4 adanya *Rhizobium* (Ramadhani dkk., 2016).

### **2.2.2. Batang**

Hipokotil pada proses perkecambahan merupakan bagian batang, mulai dari pangkal akar sampai kotiledon. Hipokotil dan dua keping kotiledon yang masih melekat pada hipokotil akan menerobos ke permukaan tanah. Bagian batang kecambah yang berada di atas kotiledon tersebut dinamakan epikotil. Pertumbuhan batang edamame dibedakan menjadi dua tipe, yaitu tipe 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 (Yusdian dkk., 2023).

### **2.2.3. Daun**

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 diberbagai bagian pulvinus (Maziyah dkk., 2023).

### **2.2.4. Bunga**

Edamame mempunyai dua stadia tumbuh, yaitu stadia vegetatif dan stadia reproduktif. Stadia vegetatif mulai dari tanaman berkecambah sampai saat tanaman memiliki daun, sedangkan stadia reproduktif mulai dari pembentukan bunga sampai pemasakan biji. Edamame termasuk peka terhadap perbedaan panjang hari, khususnya saat pembentukan bunga. Bunga kedelai menyerupai kupu-kupu. Tangkai bunga umumnya tumbuh dari ketiak tangkai daun yang diberi namarasim. 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 (Artika dkk., 2017).

Tanaman kedelai edamame terbentuk 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Jumlah polong 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 berwarna hijau, sedangkan biji bervariasi dari kuning sampai hijau. Pada setiap polong terdapat biji yang berjumlah 2-3 biji dan mempunyai ukuran 5,5 cm sampai 6,5 cm. Biji berdiameter antara 5 cm sampai 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 bulat telur. Biji edamame terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu kulit biji dan janin (embrio) (Santoso dkk., 2023).

#### **2.2.5. Polong dan Biji**

Polong edamame pertama kali 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. Pada setiap tanaman, jumlah polong dapat mencapai lebih dari 50. Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat (Artika, dkk., 2017).

Setelah proses pembentukan bunga berhenti. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada saat awal periode pemasakan biji. Hal ini kemudian diikuti oleh perubahan warna polong, dari hijau menjadi kuning kecoklatan pada saat masak. Di dalam polong terdapat biji yang berjumlah 2-3 biji. Setiap 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) (Fajrin dkk., 2014).

### **2.3. Syarat tumbuh**

#### **2.3.1. Iklim**

Iklim yang dikehendaki oleh sebagian besar tanaman Edamame adalah daerah-daerah beriklim sub-tropis. Untuk mencapai pertumbuhan tanaan yang optimal, tanaman kedelai memerlukan kondisi lingkungan tumbuh yang optimal pula. Tanaman kedelai sangat peka terhadap perubahan faktor lingkungan tumbuh, khususnya tanah dan iklim. Kebutuhan air sangat tergantung pada pola curah hujan yang turun selama pertumbuhan, pengelolaan tanaman, serta umur varietas yang ditanam. Tanaman kedelai dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki curah hujan sekitar 100-400 mm/bulan. Sedangkan untuk mendapatkan hasil optimal, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan. Suhu yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kedelai berkisar 22-27°C. Kelembaban udara yang optimal bagi tanaman kedelai berkisar RH 75-90% selama periode tanaman tumbuh 8 hingga stadia pengisian polong dan kelembaban udara rendah (RH 60-75%) pada waktu pematangan polong hingga panen (Ma'sum dkk., 2020).

#### **2.3.2. Tanah**

Tanah-tanah yang cocok untuk tanaman edamame yaitu tanah Alluvial, Regosol, Grumosol, Latosol dan Andosol. Pada tanah-tanah Podsolik Merah Kuning dan tanah yang mengandung banyak pasir kwarsa, pertumbuhan kedelai kurang baik, kecuali bila diberi tambahan pupuk dalam jumlah yang

cukup. Toleransi Kemasaman tanah sebagai syarat tumbuh optimal bagi edamame adalah pH 5,5-7,5. 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 (Latif dkk., 2017).

### **2.3.3. Ketinggian Tempat**

Di Indonesia, tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah sampai daerah dengan ketinggian 1200 m dari atas permukaan laut. Akan tetapi, umumnya pertumbuhan tanaman kedelai akan baik 9 pada pada ketinggian tidak lebih dari 500 meter di atas permukaan laut (Rukmana dkk., 2016).

## **2.4. Peranan Pupuk POC Keong Mas Terhadap Pertumbuhan Tanaman**

Pupuk organik cair (POC) merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Pupuk cair merupakan zat penyubur tanaman yang berasal dari bahan-bahan organik dan berwujud cair selain berfungsi sebagai pupuk, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai aktivator untuk membuat kompos (Kurniawati dan Tunada, 2019).

Salah satu bahan organik yang dapat dibuat pupuk organik cair adalah keong mas (*Pomacea canaliculatus*) merupakan salah satu jenis moluska yang seringkali ditemukan di sawah, keong mas merupakan hama tanaman padi yang

berbahaya karena memakan padi yang baru ditanam dan dapat menghancurkan 50-80% potensi panen (Novriani dkk., 2022).

Pupuk Organik cair yang dapat diberikan dapat berasal dari keong mas, yang selama ini keong mas merupakan hama pada pertanaman padi. Pemberian pupuk organik cair dari keong mas ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil analisis di laboratorium pupuk cair dari keong mas memiliki pH 7,99, N total 0,11%, fosfor 5,52 ppm, kalium 346,05 ppm, kalsium 110,64 ppm dan magnesium 77,90 ppm (Usmayadi dkk., 2022).

Keong mas yang selama ini dikenal sebagai hama perusak tanaman mengandung unsur hara yang dapat berguna bagi tanaman. Keong mas mengandung protein sekitar 57,67% atau setara dengan 9,23% nitrogen. Kandungan protein yang tinggi tersebut dapat dipertimbangkan sebagai sumber nitrogen untuk pertumbuhan tanaman. Keong mas dapat diolah menjadi pupuk organik cair (POC) melalui proses fermentasi. Proses tersebut berguna untuk menguraikan senyawa organik menjadi unsur hara yang lebih mudah diserap oleh tanaman (Ardy dkk., 2022).

keong mas mengandung berbagai jenis asam amino dengan komposisi Histidin 2,8%; Arginin 18,9%; Isoleusin 9,2%; Leusin 10%; lysine 17,5%; methonin 2%; phenilalamin 7,6%; threonin 8,8%; triptofan 1,2%; dan Valin 8,7%, Senyawa asam amino triptofan ini merupakan senyawa prekursor pembentuk ZPT Indole Acetic Acid (IAA) sehingga dapat dipakai sebagai zat pengatur tumbuh (Sari dkk., 2023).

## **2.5. Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Tanaman**

Pupuk organik atau bahan organik tanah merupakan sumber nitrogen tanah yang utama, selain itu peranannya cukup besar terhadap perbaikan sifat fisika, kimia biologi tanah serta lingkungan. Pupuk organik/bahan organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti: penyediaan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe, meskipun jumlahnya relatif sedikit. Penggunaan bahan organik dapat mencegah kahat unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang seimbang; meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah; dan dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti Al, Fe, dan Mn (Simanungkalit dkk., 2006).

Salah satu pupuk organik padat yaitu Abu janjang kelapa sawit (AJKS). Abu janjang kelapa sawit dapat digunakan sebagai salah satu amelioran, yang merupakan limbah di tempat pengolahan berupa hasil ikutan yang terbawa pada waktu panen hasil utama dan kemudian dipisahkan dari produk utama dalam proses pengolahan, dan dibuang sebagai sampah pengolahan dalam wujud bahan padat. AJKS merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai pupuk kalium karena kandungan  $K_2O$  yang cukup tinggi) (Mumpung dkk., 2017).

Abu janjang kelapa sawit memiliki kandungan 30-40 %  $K_2O$ , 7 %  $P_2O_5$ , 9 %  $CaO$ , dan 3 %  $MgO$ . Selain itu juga mengandung unsur hara mikro yaitu 1.200 ppm Fe, 100 ppm Mn, 400 ppm Zn, dan 100 ppm Cu (Amin dkk., 2017). Menurut Indra dkk. (2022) menyatakan bahwa abu cenderung meningkatkan

jumlah ketersediaan unsur hara P, K, Ca, dan Mg serta meningkatkan unsur hara N bagi tanaman.

Abu janjang kelapa sawit juga meningkatkan proses fotosintesis, meningkatkan ketahanan terhadap hama dan penyakit. Ditambahkan Nainggolan (1992) abu janjang mengandung Silika ( $\text{SiO}_2$ ) 3,33 %; Calcium Oksida ( $\text{CaO}$ ) 5,85 %; Magnesium Oksida ( $\text{MgO}$ ) 2,63 %; Alumunium Oksida ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 4,71%; Feri Oksida ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 18,34 %; Sulfur TriOksida ( $\text{SO}_3$ ) 3,0 %; Natrium Oksida ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) 1,8 %; Kalium Oksida ( $\text{K}_2\text{O}$ ) 27,26 %. Menurut Hanibal, dkk (2001) abu janjang sawit mengandung unsur hara, seperti N-Total 0,05 %;  $\text{P}_2\text{O}_5$  4,79 %;  $\text{K}_2\text{O}$  36,48;  $\text{MgO}$  2,63 %;  $\text{CaO}$  5,46 %; Mn 1,230 ppm;  $\text{Fe}_3$  450 ppm; Cu 183 ppm; Zn 28 ppm dan pH 11,9 - 12,0 (Diana dkk., 2020).

Abu janjang kelapa sawit juga berfungsi meningkatkan proses fotosintesis, resistensi terhadap hama penyakit sehingga dapat meningkatkan hasil dan kualitas produksi. Untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik dan meningkatkan hasil produksi, ketersediaanya unsur hara perlu ditingkatkan melalui perbaikan kondisi tanah dengan cara pemupukan (Bangun dkk., 2014).

## **2.6. Sifat dan Ciri Tanah Inceptisol**

Inceptisol adalah tanah yang menunjukkan perkembangan horizon minimum Tanah ini lebih berkembang daripada Entisol tapi masih kurang memiliki tanda tanda sifat ordo tanah lainnya Inceptisol banyak tersebar dan terjadi pada rentang kondisi lingkungan yang luas. Jenis tanah ini sering ditemukan pada lahan miring, permukaan geomorfik muda dan bahan induk yang tahan pelapukan (Hakim, 2019).

Inceptisol merupakan jenis tanah yang potensial untuk dikembangkan dengan luas mencapai 52,0 juta ha secara nasional (5 - 10) dan kandungan P potensial rendah sehingga tingkat kesuburan tanah Inceptisol rendah (Sihite dkk., 2016).

Inceptisol pada umumnya memiliki sifat tanah yang kurang subur, diantaranya adalah pH tanahnya agak masam, kadar C-organik sedang, dan unsur hara NPK rendah. Inceptisol yang digunakan pada penelitian ini mengandung C/N tergolong rendah yaitu 8 dengan pH bernilai 5,58 (agak masam) tetapi memiliki P-tersedia yang sangat tinggi yaitu 19,01 mg/kg. tanah Inceptisol di Indonesia cukup luas bagi lahan pertanian, luasnya sekitar 70,52 juta ha (37,5%). Pada tanah Inceptisol diperlukan pemberian bahan organik agar tanah ini dapat digunakan untuk budidaya tanaman serta menjaga keseimbangan hara melalui pemupukan (Yuniarti dkk., 2020).

Inceptisol memiliki penyebaran paling luas, sekitar 70.52 juta ha atau 37.5% wilayah daratan Indonesia, sedangkan di Sumatera Utara cukup luas yaitu sekitar 3.16 juta ha dan ini merupakan penyebaran paling luas kedua untuk pulau Sumatera setelah Aceh. Tanah ini terdapat pada dataran pantai sampai wilayah perbukitan dan pegunungan. Mayoritas petani menggunakannya untuk lahan pertanian (Yanti dkk., 2014).

Inceptisol mempunyai lapisan solum tanah yang tebal sampai sangat tebal yaitu dari 130 cm sampai 5 meter bahkan lebih, sedangkan batas antara horizon tidak begitu jelas. Warna dari tanah Inceptisol adalah merah, coklat sampai kekuning- kuningan. Kandungan bahan organiknya berkisar antara 3 -9% tapi biasanya sekitar 5%. Reaksi tanah berkisar antara 4,5 - 6,5 yaitu dari asam

sampai agak asam Tekstur seluruh solum tanah ini umumnya adalah liat, sedangkan strukturnya remah dengan konsistensi adalah gembur. Dari warna bisa dilihat unsur haranya, semakin merah biasanya semakin miskin. Kisaran kadar C organik dan KTK dalam tanah Inceptisol sangat tinggi dan demikian juga kejenuhan basa. Inceptisol dapat terbentuk hampir di semua tempat kecuali daerah kering mulai dari kutub sampai tropika (Dhani dkk., 2014).

## **2.7. C-Organik**

Bahan organik merupakan pembentuk granulasi dalam tanah dan sangat penting dalam pembentukan agregat tanah yang stabil. Bahan organik adalah bahan pemantap agregat tanah yang bagus. Melalui penambahan bahan organik, tanah yang tadinya berat menjadi berstruktur remah yang relatif lebih ringan. Pergerakan air secara vertikal atau infiltrasi dapat diperbaiki dan tanah dapat menyerap air lebih cepat sehingga aliran permukaan dan erosi diperkecil. Demikian pula dengan aerasi tanah yang menjadi lebih baik karena ruang pori tanah (Limbong dkk., 2017).

Bahan organik adalah bagian dari tanah yang merupakan semua jenis senyawa organik yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik tanah dalam mendukung produktivitas tanaman (Ompusunggu dkk., 2015).

Pemberian bahan organik ke dalam tanah akan meningkatkan produktifitas tanaman dan keberlanjutan umur tanaman, karena bahan organik tersebut yang terdekomposisi akan meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman dan kesuburan tanah. Selain itu bahan organik akan menyediakan c-organik yang merupakan

bahan konsumsi mikroorganisme, sehingga penambahan bahan organik akan meningkatkan populasi mikroorganisme di dalam tanah (Sukaryorini dkk., 2016).

C-organik tanah terbentuk melalui beberapa tahapan dekomposisi bahan organik. Status C-organik tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal seperti jenis tanah, curah hujan, suhu, masukan bahan organik dari biomasa di atas tanah, proses antropogenik, kegiatan pengelolaan tanah, dan kandungan CO<sub>2</sub> di atmosfer (Farrasati dkk., 2019).