

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) merupakan komoditas pangan utama ketiga setelah padi dan jagung. Permintaan kebutuhan kedelai untuk konsumsi, makanan ternak (pakan) dan bahan baku industri dari tahun ke tahun terus meningkat (Septiatin, 2012). Kandungan gizi kedelai terdiri atas protein 34,90 gram, lemak 10,10 gram, kalsium 227,00 mg, fosfor 585,00 mg, besi 8,00 mg, vitamin A 110,00 SI, vitamin B 1,007 mg, air 7,50 gram dan kalori 331,00 kal (AAK, 2000).

Produktivitas kedelai di Indonesia yang dicapai saat ini 1,30 ton/ha atau masih sekitar 50% dari potensi hasil varietas kedelai unggul yang dianjurkan (2,00 - 3,50 ton/ha), disamping itu masih rendahnya tingkat produktivitas kedelai di setiap pertanaman (0,50 – 1,50 ton/ha) disebabkan oleh adanya perbedaan beberapa faktor yang mencakup waktu tanam, tingkat pemeliharaan tanaman, ketersediaan air irigasi dan kesuburan tanah (Adisarwanto, 2014).

Pemupukan merupakan salah satu cara pemberian pupuk ke dalam tanah baik pupuk organik dan anorganik untuk meningkatkan kesuburan tanah sesuai dengan firman Allah surah Al-A'raaf ayat 58:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ  
إِلَّا نَكَدًا

Artinya:

“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan izin Tuhan; dan tanah yang buruk, tanaman-tanamannya yang tumbuh merana.”

Pengaruh pupuk organik dalam tanah mencakup tiga cara melalui sifat fisik, kimia, dan biologinya tanah. Melalui fungsi fisik, pupuk organik dengan bagian-bagian serat-seratnya memainkan peran penting dalam memperbaiki sifat fisik tanah. Komponen penyusunnya yang halus dan kandungan karbon yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan miselia fungi dan meningkatkan agregat tanah (Yulipriyanto, 2010).

Mulsa adalah sisa tanaman, lembaran plastik atau susunan batu yang disebar di permukaan tanah, mulsa berguna untuk melindungi permukaan tanah dari terpaan hujan, erosi, dan menjaga kelembapan, struktur, kesuburan tanah, serta menghambat pertumbuhan gulma. Penggunaan mulsa atau serasah adalah teknik konservasi tanah yang tergolong dalam cara vegetatif (Sumpeno, 2002).

Jerami padi mempunyai kandungan hara makro dan mikro yang baik bila dikembalikan ke pertanaman. Agar bisa diserap tanaman, jerami padi harus terdekomposisi dengan sempurna. Jerami padi terdiri dari komponen lignoselulotik yang sukar didekomposisi. Cendawan atau bakteri yang ada dalam bioaktivator mengeluarkan enzim yang dapat mengubah komponen lignoselulotik terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin, yang bersifat polimer menjadi monomer sehingga mudah diserap oleh tanaman (El-haddad et al., 2014).

POC adalah larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari POC adalah secara

cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara dan mampu menyediakan hara yang cepat. Dibandingkan dengan pupuk anorganik cair, POC umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk organik cair juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman (Hadisuwito, 2007).

Buah pepaya merupakan salah satu buah yang kaya akan vitamin dan mineral yang sangat baik untuk tubuh. Sehingga berbagai krektivitas kuliner dapat tercipta dengan berbahan dasar buah pepaya. Buah pepaya tentunya sangat mudah didapatkan terutama di pasar yang berskala tradisional dan harganya pun sangat terjangkau. Buah yang memiliki rasa manis dengan warna oranye yang khas tentunya sangat disukai oleh berbagai kalangan baik tua maupun muda. Banyaknya peminat dari buah ini tentunya pasokan yang tersedia di pasaran juga melimpah (Krishna, 2008).

Kandungan buah pepaya mengandung C-organik sebesar 1,27%, Nitrogen N total sebesar 0,14%, Posfor  $P_2O_5$  sebesar 0,02%, Kalium  $K_2O$  sebesar 0,023%, Magnesium  $MgO$  sebesar 0,319% (Puslitbang Gizi RI, 2005).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Respon Pemberian Mulsa Jerami Padi dan POC Limbah Pepaya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh mulsa jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

2. Untuk mengetahui pengaruh POC limbah pepaya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian mulsa jerami padi dan POC limbah pepaya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

### **1.3 Hipotesis Penelitian**

1. Ada pengaruh pemberian mulsa jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai
2. Ada pengaruh POC limbah pepaya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai
3. Ada pengaruh interaksi pemberian mulsa jerami padi dan POC limbah pepaya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang berkepentingan dalam penggunaan mulsa jerami padi dan POC limbah pepaya pada tanaman kedelai.
2. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)

Kedelai termasuk salah satu jenis tanaman leguminosa atau tanaman kacang-kacangan yang sangat potensial sebagai sumber protein nabati. Kedudukannya sangat penting dalam kebutuhan pangan karena banyak dikonsumsi oleh masyarakat dan mengandung nilai gizi yang tinggi. Sebagai sumber protein, kedelai menempati urutan pertama diantara tanaman kacang-kacangan (Suprpto, 2004).

Adapun klasifikasi tanaman kacang kedelai adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Polypetales
Famili	: Leguminoseae
Genus	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine Max L.</i>

### 2.2 Morfologi Tanaman Kedelai

#### Akar

Akar kedelai terdiri dari akar lembaga, akar tunggang dan akar cabang yang berupa akar rambut dan dapat membentuk bintil akar dan juga merupakan koloni bakteri *Rhizobium japonicum*. Akar tunggangnya dapat menembus tanah yang gembur sedalam 150 cm sedangkan bintil akarnya mulai terbentuk pada umur 15 – 20 hari setelah tanam. Antara *Rhizobium* dan tanaman kedelai terjadi kerja sama yang saling menguntungkan (Fachrudin, 2000).

## **Batang**

Kedelai adalah tanaman setahun yang tumbuh tegak (70 – 150 cm), menyemak, berbulu halus (*pubescens*), dengan perakaran luas. Tipe pertumbuhan batang dapat dibedakan menjadi terbatas (*determinate*), tidak terbatas (*indeterminate*), dan setengah terbatas (*semi-indeterminate*). Tipe terbatas memiliki ciri khas berbunga serentak dan mengakhiri pertumbuhan meninggi. Tanaman berpostur sedang sampai tinggi dan ujung batang lebih kecil dari bagian tengah. Tipe setengah terbatas memiliki karakteristik antara kedua tipe lainnya (Schipanski, 2013).

## **Daun**

Daun kedelai mempunyai ciri-ciri antara lain helaian daun (*lamina*) oval dan tata letak pada tangkai daun bersifat majemuk berdaun tiga. Daun ini berfungsi sebagai alat untuk proses asimilasi, respirasi, dan transportasi. Daun berselang-seling beranak daun tiga, licin atau berbulu, tangkai daun panjang terutama untuk daun-daun yang berada di bagian bawah (Hassanuddin, 2012).

## **Bunga**

Tanaman kedelai memiliki bunga sempurna, yaitu dalam satu bunga terdapat alat kelamin jantan (benang sari) dan alat kelamin betina (putik). Bunga berwarna ungu atau putih. Sekitar 60% bunga rontok sebelum membentuk polong. Di Indonesia tanaman kedelai mulai berbunga pada umur 30 – 50 hari (Hardi, 2010).

## **Biji**

Biji kedelai berbentuk polong, setiap polong berisi 1 – 4 biji. Biji umumnya berbentuk bulat atau bulat pipih sampai bulat lonjong. Ukuran biji berkisar antara 6 – 30 g/100 biji, ukuran biji di klasifikasikan menjadi 3 kelas yaitu biji kecil (6-10 g/100 biji), biji sedang (11 – 12 g/100 biji), biji besar (13 g atau lebih/100 biji). Warna biji bervariasi antara kuning, hijau, coklat dan hitam (Hardi, 2010).

### **Polong**

Polong kedelai pertama kali muncul sekitar 10 – 14 hari masa pertumbuhan, yakni setelah bunga pertama muncul. Warna polong yang baru tumbuh berwarna hijau dan selanjutnya akan berubah menjadi warna kuning atau coklat pada saat di panen. Pembentukan dan pembesaran polong akan meningkat sejalan dengan bertambahnya umur dan jumlah bunga yang terbentuk. Jumlah polong yang terbentuk beragam, yakni antara 2 – 100 polong pada setiap kelompok bunga di ketiak daunnya. Sementara jumlah polong yang dapat di panen berkisar antara 20 – 200 polong per tanaman, tergantung pada varietas kedelai yang di tanam dan dukungan kondisi lingkungan tumbuh. Warna polong masak dan ukuran biji antara posisi polong paling bawah dengan paling atas akan sama selama periode pemasakan polong optimal, yaitu antara 50 – 75 hari. Periode waktu tersebut dianggap optimal untuk proses pengisian biji dan polong yang terletak di sekitar pucuk tanaman (Sukmawati, 2013).

### **2.3 Manfaat Kedelai**

Kedelai merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang bernilai ekonomis penting, karena perannya sebagai pemenuhan kebutuhan gizi yang terjangkau masyarakat luas. Selain itu, kedelai juga merupakan sumber protein

nabati dengan kandungan 39%, di mana 2% dari seluruh rakyat Indonesia memperoleh sumber protein dari kedelai. Dilihat dari segi pangan dan gizi, kedelai merupakan sumber protein yang paling murah di dunia. Kedelai sebagai bahan baku makanan yang banyak dikonsumsi rakyat Indonesia yaitu tempe dan tahu (Ramadhani, 2009).

Kedelai sebagai bahan makanan mempunyai nilai gizi cukup tinggi karena merupakan sumber protein, lemak, vitamin, mineral dan serat paling baik. Kedelai mengandung *fodfolipida* penting dan menempati urutan pertama akan kandungan senyawa isoflavon dan derivatnya. *Isoflavon* adalah salah satu golongan dari kelompok *flavonoida* merupakan golongan senyawa metabolit sekunder yang banyak terdapat pada tumbuh-tumbuhan, khususnya *Leguminosae* yang diketahui berfungsi sebagai *antioksidan*, *antitumor*, *antikanker* dan *antisteroklerosis*. Dengan berbagai manfaat dan khasiatnya itu, sangat disayangkan sampai saat ini negara Kita masih belum dapat memenuhi sendiri kebutuhan akan kedelai (Atun, 2009).

Tabel. 2.1 Kandungan Gizi Kedelai

No.	Unsur Gizi	Kedelai
1.	Energi (kal)	442
2.	Air (g)	7,5
3.	Protein (g)	34,9
4.	Lemak (g)	38,1
5.	Karbohidrat (g)	34,8
6.	Mineral (g)	4,7
7.	Kalsium (g)	227
8.	Fosfor (g)	585
9.	Zat besi (mg)	8
10.	Vitamin A (mg)	33
11.	Vitamin B (mg)	1,07

(Sumber: Puslitbang Gizi RI, 2005).



## 2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

### **Iklm**

Untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang optimal, tanaman kedelai memerlukan kondisi lingkungan tumbuh yang optimal. 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 juga umur varietas yang ditanam (Hasya, *dkk.* 2013).

Pada umumnya kebutuhan air tanaman kedelai berkisar 350 – 45- mm selama masa pertumbuhan kedelai, dan curah hujan dalam hitungan per tahunnya adalah sekitar 1500 – 2500 mm/tahun (Prihatman, 2000).

### **Keadaan Tanah**

Tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik dengan tanah bertekstur remah dengan kedalaman olah lebih dari 50 cm. Toleransi keasaman tanah sebagai syarat tumbuh bagi kedelai adalah Ph 5.8 – 7.0 tetapi pada pH 4,5 kedelai dapat tumbuh. Pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhannya sangat lambat karena keracunan aluminium. Pertumbuhan bakteri bintil dan proses nitrifikasi berjalan kurang baik (Suhaeni, 2007).

## **2.5 Pengaruh Mulsa Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Tanaman**

Rendahnya pertumbuhan dan hasil tanaman yang tanpa diberi mulsa dan tanpa disiang diakibatkan adanya persaingan antara tanaman kedelai dengan gulma. Hal ini mengindikasikan bahwa gulma yang tumbuh berdekatan dan bersamaan dengan tanaman budidaya akan saling mengadakan persaingan. Apabila pada saat

fase vegetatif tanaman tumbuh bersama dengan gulma, maka akan terjadi suatu interaksi yang negatif dalam merebutkan air, cahaya, dan unsur hara, sehingga pertumbuhan tanaman kedelai akan terhambat karena keberadaan gulma (Moenandir,2010).

Pertumbuhan tanaman kedelai tidak terganggu apabila tidak ada gulma pada masa pertumbuhan, terutama pada masa pertumbuhan tercepat dan fase kritis . Hal ini cukup dimengerti , karena untuk menunjang pertumbuhan tanaman yang optimum dan berproduksi tinggi, apabila tanaman tersebut terbebas dari gulma semenjak umur 1 – 40 hari setelah tanam (Cahyono, 2007).

Fungsi mulsa jerami padi adalah untuk menekan pertumbuhan gulma, mempertahankan agregat tanah dari hantaman air hujan, memperkecil erosi permukaan tanah, mencegah penguapan air, dan melindungi tanah dari terpaan sinar matahari. Mulsa dapat memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur tanah sehingga memperbaiki stabilitas agregat tanah. Teknologi pemulsaan dapat mencegah evaporasi. Dalam hal ini air yang menguap dari permukaan tanah akan di tahan oleh bahan mulsa dan jatuh kembali ke tanah (Hannim, 2014).

Jerami padi memiliki kandungan hara N antara 0,5 – 0,8%, P antara 0,7 – 0,12%, K antara 1,2 – 1,7% dan nisbah C/N sekitar 80%. Kandungan unsur hara pada jerami sangat bermanfaat dalam meningkatkan pertumbuhan serta memperbaiki pertumbuhan tanaman dilapangan (Mansyah, 2013).

## **2.6 Pengaruh POC Limbah Pepaya terhadap Pertumbuhan Tanaman**

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan – bahan organik seperti sayuran, buah – buahan dan hewan. Selain berbentuk padat, pupuk organik juga mempunyai bentuk lainnya yaitu pupuk organik yang berbentuk cair. Pupuk

organik cair adalah larutan hasil dari pembusukan bahan – bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair tidak lain adalah dapat secara tepat untuk mengatasi defisiensi hara dan mampu menyediakan hara secara cepat (Marsono, 2003).

Pupuk organik cair tidak menimbulkan efek buruk bagi kesehatan tanaman karena bahan dasarnya alamiah, sehingga mudah diserap secara menyeluruh oleh tanaman. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun atau disebut sebagai pupuk cair *foliar* yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosa sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan menyerap nitrogen dari udara (Yusuf, 2010). Pemberian POC buah pepaya diduga dapat memperbaiki kondisi sifat fisik tanah. Mikroba yang terkandung dalam POC buah pepaya dapat merubah unsur hara yang tersedia menjadi bentuk yang lebih mudah diserap tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Arinong (2014) mikroba dalam tanah merangsang proses dekomposisi media sehingga membantu penyediaan hara dari bahan organik yang tersedia dalam tanah dan akhirnya dapat meningkatkan penyerapan hara oleh tanaman, sehingga tanaman lebih baik pertumbuhannya. *Azotobacter sp* dan *Azospirillum sp* merupakan bakteri perambat nitrogen yang memiliki kemampuan dalam meningkatkan maupun memperbaiki kandungan unsur nitrogen dalam tanah. Selain itu mikroba tersebut mampu menghasilkan substansi

zat pemacu pertumbuhan seperti IAA yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Ananty, 2008).