

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kedelai merupakan komoditas strategis dalam sistem ketahanan pangan nasional karena telah menjadi bagian penting dari menu makanan sebagian besar masyarakat di Indonesia, baik di perkotaan maupun perdesaan. Oleh karena itu, kedelai perlu tersedia dalam jumlah yang cukup bagi penduduk yang jumlahnya terus meningkat dari tahun ke tahun. Kenyataannya, produksi kedelai di dalam negeri baru mampu memenuhi 30-40% kebutuhan, sementara sisanya harus diimpor (Krisdiana, 2013).

Kementerian Pertanian menargetkan produksi kedelai pada tahun 2020 sebanyak 1,12 juta ton, jauh di bawah target 2019 yang mencapai 2,8 juta ton. Ketergantungan akan impor komoditas itu masih membayangi industri pangan di sisi hilir. Penetapan target itu dibuat berdasarkan capaian produksi kedelai sepanjang Januari - Oktober 2019 yang hanya 480.000 ton atau baru 16,4% dari target. Capaian itu merupakan yang terendah di sektor tanaman pangan sepanjang periode itu (Krisdiana, 2013).

Upaya peningkatan produksi kedelai antara lain ditempuh melalui pengembangan varietas unggul berdaya hasil tinggi dan tahan cekaman biotik dan abiotik. Hingga tahun 2011 pemerintah telah melepas 73 varietas unggul kedelai dengan berbagai keunggulan (Balitkabi 2012 dalam Krisdiana 2013).

Waktu pemangkasan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman karena berhubungan erat dengan proses fotosintesis dan juga laju metabolisme. Saat pemangkasan atau waktu pemangkasan dapat mengakibatkan

peningkatan atau penurunan fotosintat dan hasil tanaman. Pemangkasan pada fase vegetatif menyebabkan pertumbuhan vegetatif akan berkurang, sehingga akan merangsang pertumbuhan generatif karena pemangkasan akan mengurangi produksi ( Badruddin et al, 2011).

Setiap tanaman akan menghasilkan waktu pemangkasan yang berbeda-beda sesuai jenis dan kondisi tanaman. Perbedaan waktu pemangkasan akan berpengaruh terhadap hasil tanaman (Sutrisno dan Wijanarko, 2017).

Perbaikan kesuburan tanah merupakan kunci utama dalam peningkatan produktivitas lahan kering masam, diantaranya melalui pemupukan dan/atau pemberian bahan organik. Penggunaan pupuk organik pada lahan kering masam selain dimaksudkan untuk memperbaiki kesuburan tanah juga menekan penggunaan pupuk anorganik. Pupuk kandang merupakan salah satu sumber pupuk organik yang relatif banyak digunakan petani. Permasalahan teknis penggunaan pupuk organik di tingkat petani adalah kadar hara dalam pupuk kandang terutama N, P, dan K umumnya rendah sehingga harus disediakan dan diangkut ke lahan dalam jumlah yang cukup banyak apabila ingin menggantikan sepenuhnya atau sebagian besar pupuk anorganik (Kristiono dan Subandi, 2013).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh waktu pemangkasan pucuk terhadap produksi tanaman kacang kedelai.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik MAS, G.LITE, BIOHAYATI, dan DSC terhadap produksi tanaman kacang kedelai.

3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian pupuk organik MAS, G.LITE, BIOHAYATI, DSC, dan waktu pemangkasan pucuk terhadap produksi tanaman kacang kedelai.

### **1.3 Hipotesa Penelitian**

1. Diduga waktu pemangkasan pucuk berpengaruh terhadap produksi tanaman kacang kedelai
2. Diduga pemberian pupuk organik MAS, G.LITE, BIOHAYATI, dan DSC berpengaruh terhadap produksi tanaman kacang kedelai.
3. Diduga interaksi pemberian pupuk organik MAS, G.LITE, BIOHAYATI, DSC, dan waktu pemangkasan pucuk berpengaruh terhadap produksi tanaman kacang kedelai.

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

1. Untuk mendapatkan informasi ilmiah tentang pengaruh pemberian pupuk organik MAS, G.LITE, BIOHAYATI, DSC, dan waktu pemangkasan pucuk terhadap produksi tanaman kacang kedelai.
2. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Sebagai bahan informasi bagi perkembangan budidaya tanaman kacang kedelai.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi Tanaman Kedelai

Tanaman Kedelai merupakan tanaman polong-polongan yang memiliki beberapa nama botani yaitu *Glycine max* (kedelai kuning) dan *Glycine soja* (kedelai hitam) Kedelai diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae,

Divisi : spermatophyte,

Subdivision : Angiospermae,

Kelas : Dicotyledoneae,

Ordo : Polypetalis,

Famili : Leguminosae,

Subfamili : Papilotoideae,

Genus : *Glycine* (L.) Merrill (Sharma, 1993).

### 2.2. Morfologi Tanaman Kedelai

#### 2.2.1. Akar

Akar kedelai berupa akar tunggang dengan akar sekunder berupa akar serabut yang tumbuh pada akar tunggang dan akar cabang yang tumbuh dari akar sekunder. Akar kedelai muncul dari belakang kulit biji di sekitar mesofil menjadi calon akar yang kemudian tumbuh kedalam tanah. Akar kedelai mampu bersimbiosis dengan bakteri ( *Rhizobium japonicum* ) dan membentuk bintil akar.

Bintil akar berperan dalam proses fiksasi N<sub>2</sub> udara menghasilkan N yang dibutuhkan untuk pertumbuhan kedelai (Adisarwanto, 2009).

### **2.2.2. Batang**

Batang tanaman kedelai merupakan batang lunak. Pertumbuhan batang tanaman kedelai dibedakan atas dua tipe yaitu tipe determinate dan indeterminate (Fachruddin, 2000). 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. Batang tanaman kedelai ada yang bercabang dan ada yang tidak bercabang bergantung varietas. Rata-rata tanaman kedelai memiliki 1-5 cabang (Adisarwanto, 2009).

### **2.2.3. Daun**

Bentuk daun kedelai umumnya berbentuk bulat (oval) dan ujungnya tumpul serta permukaan daun berbulu. Daun kedelai merupakan tanaman majemuk yang terdiri dari tiga helai anak daun dan umumnya berwarna hijau muda atau hijau kekuning-kuningan, pada saat sudah tua daun-daunnya akan rontok (Andrianto dan Indarto, 2004).

### **2.2.4. Bunga**

Bunga kedelai memiliki warna putih atau ungu, merupakan bunga sempurna, memiliki alat reproduksi jantan dan betina dalam satu tempat (Suhartina dkk., 2012). Bunga kedelai disebut bunga kupu-kupu karena mempunyai dua mahkota dan dua kelopak bunga. Bunga kedelai pada umumnya muncul pada ketiak daun yaitu setelah buku kedua, tetapi dapat juga pada cabang

tanaman yang mempunyai daun (Adisarwanto, 2009). Setiap ketiak umumnya terdapat 3 kuntum bunga, namun sebagian besar bunga mengalami kerontokan dan biasanya hanya 60% yang menjadi polong (Andrianto dan Indarto, 2004).

#### **2.2.5. Buah**

Polong kedelai terbentuk 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Warna polong masak dan ukuran biji antara posisi polong paling bawah dan paling atas akan sama selama periode pemasakan polong optimal berkisar 50-75 hari. Periode waktu tersebut dianggap optimal untuk proses pengisian biji dalam polong yang terletak di sekitar pucuk tanaman (Rachman, 2013).

#### **2.2.6. Biji**

Setiap polong terdapat 2-3 biji yang memiliki ukuran bervariasi. Bentuk biji kedelai beragam bergantung pada kultivar, diantaranya berbentuk bulat, agak gepeng atau bulat telur (Adisarwanto, 2009). Biji kedelai dikelompokkan dalam ukuran biji besar ( $>14$  g/100 biji), ukuran sedang (10-14 g/100 biji) dan ukuran kecil ( $<10$ g/100 biji) (Adie dan Krisnawati, 2013).

### **2.3. Manfaat Kedelai**

Kacang kedelai dapat digunakan sebagai bahan baku beraneka jenis pembuatan makanan atau minuman. Konsumsi kacang kedelai umumnya digunakan sebagai pembuatan tempe, tahu dan susu. Namun pemanfaatan kedelai sebagai olahan susu merupakan teknik yang sederhana, dan lebih mudah dibandingkan dengan bentuk olahan makanan lain. Pengolahan kacang kedelai sebagai susu mempunyai kandungan atau gizi yang baik bagi kesehatan tubuh. Kedelai juga mengandung senyawa-senyawa mikronutrien seperti vitaminvitamin

(A, D, E, K, serta vitamin B terutama niasin, riboflavin, dan thiamin) dan mineral (Ca, P, Mg, Na, K, Zn, Fe, Cu, dan Mn) (Liu, 1997).

#### **2.4. Syarat tumbuh kedelai**

Suhu optimum dalam perkecambahan kedelai yaitu 20-23°C. Jika suhu terlalu rendah, akan menyebabkan perkecambahan menjadi lambat, sedangkan pada suhu terlalu tinggi akan menyebabkan banyak biji tidak berkecambah karena mati akibat respirasi yang terlalu tinggi. Suhu optimum pertumbuhan vegetatif kedelai 23-26 °C. Pembungaan kedelai membutuhkan suhu optimum 24-25°C. Jika suhu pembungaan terlalu tinggi akan menyebabkan bunga mudah rontok sedangkan suhu terlalu rendah dapat menghambat proses pembungaan sehingga berdampak menurunnya produksi polong. Pembentukan biji optimum pada suhu 21-23 °C dan pematangan biji pada suhu 20-25 °C. Suhu tinggi menyebabkan aborsi polong sedangkan terlalu rendah menyebabkan terhambatnya pembentukan polong (Sumarno dan Manshurl, 2013).

Kedelai membutuhkan penyinaran matahari penuh. Intensitas cahaya matahari yang kurang menyebabkan tanaman tumbuh lebih tinggi, ruas antar buku lebih panjang, jumlah daun dan polong lebih sedikit dan ukuran biji lebih kecil. Tanaman kedelai mampu tumbuh dengan optimum pada intensitas cahaya 36.840 lux. Intensitas cahaya matahari terlalu tinggi menyebabkan peningkatan laju evapotranspirasi. Intensitas matahari terlalu rendah menyebabkan tanaman tumbuh lebih tinggi, ruas antar buku lebih panjang, jumlah daun dan polong lebih sedikit, dan ukuran biji semakin kecil (Susanto dan Sundari, 2010).

Kelembaban udara berpengaruh terhadap proses pematangan biji dan kualitas benih. Kelembaban optimal bagi tanaman kedelai antara 75-90% pada

stadia pertumbuhan vegetatif hingga pengisian polong dan 60-75% pada stadia pemasakan polong hingga panen (Sumarno dan Manshurl, 2013).

## 2.5. Pemangkasan

Pemangkasan atau *pruning* adalah tindakan menghilangkan beberapa bagian tanaman yang bertujuan untuk merangsang pertumbuhan tanaman agar jumlah percabangan banyak dan batangnya kokoh. Manfaat lainnya adalah membuka akses penyinaran cahaya matahari ke seluruh tubuh tanaman sehingga membantu proses fotosintesis yang optimal. Tanaman dengan pengaturan penyinaran yang baik dapat mengurangi potensi terserang hama dan penyakit karena lingkungan tidak terlalu lembab (Andriyani, 2018)

Peningkatan produktivitas tanaman kedelai perlu dilakukan agar kebutuhan nasional dapat terpenuhi. Salah satu upaya peningkatan produktivitas tanaman kedelai dapat dilakukan dengan teknik pemangkasan (Maulana, 2019). Peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dapat dilakukan melalui modifikasi tanaman yaitu dengan cara pemangkasan. Salah satu faktor penting dalam pemangkasan kedelai adalah ketepatan waktu pemangkasan. Waktu pemangkasan berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman karena berhubungan erat dengan proses fotosintesis dan laju metabolisme terutama dalam hal zink and source serta perubahan fase pertumbuhan tanaman (Sutrisno dan Wijanarko, 2017)

Pemangkasan pada tanaman bertujuan untuk meningkatkan dan mengoptimalkan bagian organ tumbuhan dengan cara menghilangkan atau mengurangi bagian organ tumbuhan lain. Pemangkasan pucuk tanaman



berhubungan dengan sumber (sumber) dan sink (pemakai) yang erat kaitannya dengan fotosintesis (Panggabean, 2014).

Pemangkasan pada bagian pucuk tanaman akan menyebabkan pertumbuhan tunas-tunas lateral menjadi terangsang untuk kemudian berkembang menjadi cabang tanaman. Jumlah tunas yang akan terbentuk akan semakin banyak, hal ini disebabkan karena adanya peningkatan pertumbuhan panjang cabang sehingga banyak tanaman yang diberi perlakuan pemangkasan pucuk akan memungkinkan memiliki tunas yang lebih banyak (Irawati dan Setiari, 2006).

Pemangkasan pucuk tanaman sangat erat kaitannya dengan sumber dan sink. Sumber yang bekerja secara tidak efektif, seperti daun-daun yang ternaungi sehingga energi cahaya matahari yang masuk tidak efektif akan menyebabkan sedikitnya jumlah fotosintat yang dihasilkan sedikit untuk ditranslokasikan ke bagian umbi. Sumber yang bekerja secara tidak efektif juga dapat termasuk sebagai sink. Pertumbuhan dan produksi tanaman akan semakin baik apabila kondisi sumber dan sink pada suatu tanaman seimbang (Irawati dan Setiari, 2006).

Pemangkasan pucuk tanaman kedelai pada beberapa fase pertumbuhan, yakni vegetatif (V5), awal generatif (R1) dan akhir generatif (R3) terbukti secara signifikan menekan tinggi tanaman, meningkatkan luas daun, berat biji per tanaman, berat kering tajuk, cabang produktif dan jumlah polong berisi (Mawarni, 1997).

## **2.6. Jenis Pupuk Organik**

### **2.6.1 Pupuk Organik MAS**

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman kedelai yaitu dengan memperbaiki teknik budidaya seperti penggunaan pupuk organik. Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang diurai oleh mikroba, yang hasil akhirnya dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dengan cukup dan seimbang serta pembentukan pucuk atau daun baru akan lebih baik dengan tersedianya nutrisi bagi tanaman (Dewi, 2016 dalam Zahrotun, Yafizham dan Fuskhah, 2019)

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik mengandung banyak bahan organik daripada kadar haranya. Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen (jerami, brangkasan, tongkol jagung, bagas tebu, dan sabut kelapa), limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota (sampah) (Anonimus, 2019)

Penambahan bahan organik seperti kotoran sapi, ayam dan kambing merupakan langkah penting dalam memperbaiki kesuburan tanah, setiap kotoran ternak yang berbeda memiliki kandungan unsur hara yang berbeda. Unsur hara yang paling dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak dan berimbang adalah unsur nitrogen, fosfor, dan kalium. Unsur hara nitrogen berperan

merangsang pertumbuhan daun, cabang dan pembentukan klorofil. Fosfor dan kalium berperan dalam merangsang perkembangan tanaman. (Latuamury, 2015).

### 2.6.2. Nutrisi /Suplement G-Lite

G-Lite Bukanlah pupuk, G-lite adalah nutrisi/suplement yg berbahan dasar organik yaitu Serbuk Germanium Korea. Kandungan G-lite mempunyai unsur Hara Makro dan Mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman Yaitu :

Tabel 2.1 Kandungan Hara G-lite

| No  | Kandungan   | Nilai  |
|-----|---|--------|
| 1.  | GeO <sub>3</sub> (Germanium Oksida)               | 0,02%  |
| 2.  | K <sub>2</sub> O (Kalium Oksida)                  | 3,58%  |
| 3.  | Na <sub>2</sub> O (Natrium Oksida)                | 2,67%  |
| 4.  | CaO (Kalsium Oksida)                              | 8,13%  |
| 5.  | MgO (Magnesium Oksida)                            | 2,97%  |
| 6.  | MnO (Mangan Oksida)                               | 0,17%  |
| 7.  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Phospor)           | 0,17%  |
| 8.  | SiO <sub>2</sub> (Silicon Dioksida/Silica)        | 53,85% |
| 9.  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Aluminium Oksida) | 14,36% |
| 10. | FeO <sub>3</sub> (Ferioksida)                     | 5,48%  |

Germanium adalah Mineral yang dihasilkan oleh Abu Vulkanik 65 Juta tahun lalu di korea yang mampu membantu metabolisme serta mampu merangsang/meningkatkan unsur hara, anti bakteri, anti jamur, juga anti infeksi usus pada ternak/hewan, merangsang pertumbuhan akar, batang dan daun juga membantu proses pembuahan. Bisa juga dipadukan dengan pupuk dan obat-obatan lain karena bisa membantu kinerja pupuk dan obat-obatan. serta tidak merubah cara bercocok tanam karena G-Lite hanya zat tambahan. Cara Pemakaiannya : Untuk Tanaman : 1 Tangki dengan isi 16 Liter cukup ditambahkan 3-4 sendok makan G-Lite 1%.

### **2.6.3. Pupuk Organik Bio Hayati**

Pupuk hayati (Biofertilizer) adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme yang dapat mendorong pertumbuhan dengan meningkatkan kebutuhan nutrisi tanaman. Mikroba penting penyusun biofertilizer diantaranya *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., adalah bakteri pelarut fosfat, *Rhizobium* sp., *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., dan *Acetobacter* sp., sebagai penambat nitrogen. *Celulomonas* sp., *Lactobacillus* sp., perombak bahan organik dan mikroba penghasil antibiotik maupun hormon pertumbuhan (Anonim, 2011).

### **2.6.4. Pupuk Organik DSC**

Pupuk organik DSC merupakan saripati bahan organik endapan ribuan tahun secara alami di ekstrak dengan teknologi nano yang berasal dari lapisan bahan organik LEONARDITE asal AUSTRALIA yang mengandung unsur hara yang komplet bagi tanaman dengan kandungan c-organik 9,06%, N 3,05%, P 5,33% dan K 4.64%, Asam humat 65% dengan cara pengaplikasian tabur pupuk organik dsc secara merata pada permukaan tanah sebelum dilakukannya pengolahan tanah dan ulangi pada pengolahan tanah berikutnya (Ramadhani, 2010).