

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan proses mempengaruhi peserta didik agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin terhadap lingkungannya serta menimbulkan perubahan diri sehingga memungkinkan dapat berfungsi dalam kehidupan masyarakat (Hamalik, 2004: 79). Pendidikan merupakan suatu aktivitas sosial yang memungkinkan masyarakat tetap ada dan berkembang. Kegiatan pokok dalam proses pendidikan adalah belajar. Secara psikologis, belajar diartikan sebagai proses perubahan tingkah laku hasil interaksi dengan lingkungan dalam memenuhi kebutuhan hidup. Salah satu indikasi terjadinya proses belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri seseorang, baik dalam ranah pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilannya (psikomotorik) (Winkel, 1989: 36). Menurut Rooijackers (1991:114), proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan belajar mengajar menyangkut kegiatan tenaga pendidik, kegiatan peserta didik, pola dan proses interaksi tenaga pendidik dan peserta didik serta sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar pada kerangka keterlaksanaan program pendidikan.

Salah satu aspek keilmuan yang wajib di berikan bagi peserta didik di tingkat SMA bidang IPA adalah Biologi. Mata pelajaran Biologi pada jenjang SMA bertujuan agar siswa memiliki sikap positif terhadap alam sebagai ciptaan Tuhan Yang Maha Esa, membentuk kepribadian yang baik, memupuk sikap ilmiah dalam rangka mengembangkan potensi alam sebagai sumber pengetahuan, dan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Mempelajari Biologi tidak hanya memperoleh pengetahuan tentang makhluk hidup, namun juga pengetahuan tentang metode memperoleh ilmu pengetahuan tersebut dan bagaimana memecahkan berbagai masalah yang dihadapi. Dengan demikian, pembelajaran Biologi dituntut tidak hanya sekedar teori, tetapi juga ditekankan kepada bukti dan aplikasinya dalam kehidupan. Salah satu contohnya yaitu pada materi SMA kelas XII semester I yang mengharuskan siswa untuk melakukan percobaan pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan.

Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Standar Isi (SI) SMA kelas XII semester I yaitu Standar Kompetensi (SK) 1 adalah Melakukan Percobaan pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan dan Kompetensi Dasar (KD) 1.2 adalah Melaksanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tumbuhan. SK dan KD menjadi acuan yang mewajibkan siswa untuk melakukan percobaan, khususnya untuk sub materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman sebagai bahan kajian Biologi di SMA sehingga diperlukan LKS untuk menunjang percobaan. Materi yang diajukan sebagai topik untuk percobaan yaitu pengamatan pertumbuhan tanaman kedelai.

Pertumbuhan adalah perubahan yang terjadi pada makhluk hidup yang meliputi penambahan ukuran tubuh, sedangkan perkembangan adalah proses untuk mencapai kematangan fungsi organisme. Selama masa pertumbuhan, organisme mengalami proses pertumbuhan dan perkembangan secara bersama-sama. Contoh pertumbuhan pada tanaman yaitu penambahan tinggi batang, atau bertambah panjang akar, dan penambahan ukuran lebar daun. Contoh perkembangan tanaman antara lain munculnya daun pertama serta terbentuknya lingkaran tahun batang.

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merril) telah dibudidayakan sejak 1500 tahun sebelum Masehi. Kedelai diperkirakan berasal dari dataran Cina, karena di sanalah mula-mula kedelai ditanam, dan banyak dijumpai jenis kedelai liar. Dari Cina, kedelai menyebar ke Asia Timur seperti Jepang, Korea lalu ke Asia Tenggara dan Indonesia. Di Indonesia, terutama di Jawa dan Bali, kedelai sudah ditanam sejak tahun 1750. Sedangkan Amerika Serikat, negara produsen kedelai (*Glycine max*) terbesar di dunia baru mulai menanam kedelai tahun 1920, dan Brasil, negara produsen kedelai nomor dua terbesar di dunia baru mulai menanam kedelai tahun 1950 (Sumarno, 1991: 7).

Kedelai memiliki manfaat yang tinggi karena bisa diolah menjadi bahan makanan, minuman serta penyedap rasa masakan. Sebagai makanan, kedelai sangat berkhasiat bagi pertumbuhan dan menjaga kondisi sel-sel tubuh. Kedelai banyak mengandung unsur dan zat-zat makanan penting seperti air, protein, lemak, karbohidrat, dan mineral (Aak, 2012: 12). Mengingat

kandungan nutrisinya, maka kedelai banyak dibudidayakan di Indonesia untuk sumber pangan yang bergizi dan ekonomis.

Budidaya kedelai harus memperhatikan beberapa aspek diantaranya habitat yang cocok, persiapan media tanam, cara menanam benih, serta cara pemeliharaannya. Habitat yang cocok untuk tanaman kedelai adalah tanah yang subur, gembur dan kaya humus atau bahan organik. Nilai pH ideal bagi pertumbuhan kedelai dan bakteri rhizobium adalah 5,8 - 7,0. Nilai pH di atas 7,0 menyebabkan klorosis sehingga tanaman menjadi kerdil dan daunnya menguning. Curah hujan yang cocok untuk kedelai berkisar antara 100 mm – 400 mm/bulan, dengan lama penyinaran matahari 12 jam per hari, dan kelembaban rata-rata 60 - 70% (Aak, 2012: 15-16).

Di kawasan Asia, Indonesia menempati Negara dengan luas areal tanam ketiga terbesar (1,4 juta Ha) setelah Cina (8 juta Ha) dan India (4,5 juta Ha). Indonesia juga dikenal sebagai Negara penghasil kedelai (*Glycine max*) keenam terbesar di dunia, setelah USA, Brasil, Argentina, Cina, dan India, namun produktivitasnya masih rendah (Wudianto dalam Cahyani dkk., 2011: 2). Produksi kedelai nasional pada tahun 2012 sebesar 843 ribu ton biji kering mengalami penurunan dari tahun 2011 dan 2010. Produksi kedelai nasional tahun 2011 sebesar 870 ribu ton dan tahun 2010 sebesar 907 ribu ton biji kering (Badan Pusat Statistik, 2013: 7). Data diatas menggambarkan bahwa produktivitas kedelai dalam 2 tahun terakhir mengalami penurunan. Penggunaan pupuk anorganik atau pupuk buatan secara terus menerus diduga

sebagai salah satu penyebabnya karena mengakibatkan rusaknya kesuburan dan struktur tanah menurun. Penggunaan pupuk organik seperti kompos diharapkan mampu untuk mengembalikan tingkat hara, perbaikan struktur, dan meningkatkan populasi mikroba tanah. Selain itu, takaran air yang tepat juga diharapkan mampu mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi kedelai (Isroi dan Yuliarti, 2009: 1).

Kompos atau humus adalah sisa-sisa organisme yang telah melapuk, bentuknya sudah berubah menjadi seperti tanah, dan tidak berbau. Kompos memiliki kandungan hara NPK yang lengkap meskipun persentasenya kecil. Kompos juga mengandung senyawa-senyawa lain yang sangat bermanfaat bagi tanaman. Kompos mengandung nutrisi tanaman yang lebih rendah dibanding dengan pupuk mineral/kimia, tetapi kompos mempunyai kelebihan lain seperti mempunyai peran dalam memperbaiki kondisi tanah baik secara fisik maupun mikrobiologis yang sangat berpengaruh pada nutrisi tanaman (Isro'I dalam Cahyani dkk., 2011: 2).

Secara kimia, kompos dapat meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK), ketersediaan unsur hara, dan ketersediaan asam humat. Asam humat membantu meningkatkan proses pelapukan bahan mineral. Secara biologi, kompos merupakan sumber makanan bagi mikroorganisme tanah. Dengan adanya kompos, fungsi bakteri, serta mikroorganisme yang menguntungkan lainnya akan berkembang lebih cepat. Banyaknya mikroorganisme tanah yang menguntungkan dapat menambah kesuburan tanah (Yuwono dalam Cahyani

dkk., 2011: 4). Dosis pupuk kompos yang digunakan oleh Rio Marthin dkk. (2011) yaitu: 1, 2, dan 3 ton/ha tidak menunjukkan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman kedelai dibandingkan dengan kontrol.

Selain pupuk, air merupakan unsur yang berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Air merupakan bagian faktor iklim yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perubahan struktur organ tumbuhan. Menurut Gardner *et al.* (dalam Parwati, 2007: 1), air dalam tumbuhan berperan sebagai penyusun utama jaringan tumbuhan, pelarut dan medium reaksi metabolisme, medium transpor zat terlarut, mempengaruhi turgor sel, bahan baku fotosintesis, dan evaporasi air untuk mendinginkan permukaan tanaman. Mengingat pentingnya peran air, maka tanaman memerlukan sumber air yang tetap dan tepat untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Interval penyiraman yang digunakan Suhartono dkk. (2008) yaitu: 1 liter/hari, 1 liter/2 hari, dan 1 liter/3 hari mempengaruhi rata-rata tinggi tanaman, dan perlakuan interval penyiraman 1 liter/2 hari menghasilkan tanaman yang paling tinggi.

Dalam skripsi ini diajukan kajian tentang pengaruh perbedaan pemberian dosis pupuk kompos dan interval penyiraman terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max*). Hasil penelitian digunakan dalam pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) sub materi pertumbuhan dan perkembangan pada siswa SMA kelas XII untuk menunjang pembelajaran.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang permasalahan diatas maka beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Apakah perbedaan pemberian dosis pupuk kompos berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai?
2. Apakah interval penyiraman air berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai?
3. Apakah interaksi antara dosis pupuk kompos dan interval penyiraman berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai?
4. Apakah hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber materi dalam pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) sub materi pertumbuhan dan perkembangan pada siswa SMA kelas XII?

## **C. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pupuk kompos dan air sebagai subjek penelitian.
2. Tanaman kedelai sebagai objek penelitian.
3. Perbedaan pemberian dosis pupuk kompos dan interval penyiraman yang diberikan sebagai perlakuan dalam penelitian.
4. Kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max*) adalah variabel yang diukur sebagai respon tanaman terhadap perlakuan yang diberikan.
5. Pertumbuhan kedelai dalam penelitian ini akan diamati selama 1 bulan.
6. Aplikasi LKS dilakukan pada kelas XII SMA Negeri 1 Pagelaran Kabupaten Pringsewu.

#### **D. Kerangka Pikir**

Kedelai banyak mengandung unsur dan zat-zat makanan penting seperti air, protein, lemak, karbohidrat, dan mineral. Mengingat kandungan nutrisinya, maka kedelai banyak dibudidayakan di Indonesia untuk sumber pangan yang bergizi dan ekonomis. Budidaya kedelai harus memperhatikan beberapa aspek diantaranya habitat yang cocok, persiapan media tanam, cara menanam benih, serta cara pemeliharaannya.

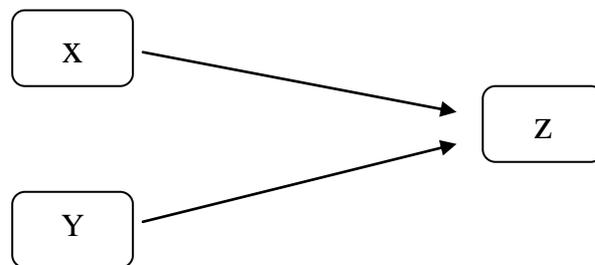
Tanaman kedelai memiliki faktor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhannya antara lain faktor internal dan eksternal. Beberapa faktor eksternal yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhannya antara lain pupuk kompos dan air. Kompos dapat meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK), ketersediaan unsur hara, dan ketersediaan asam humat. Asam humat membantu meningkatkan proses pelapukan bahan mineral. Dosis pupuk kompos yang digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu 1, 2, dan 3 ton/ha tidak menunjukkan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan kedelai

Air dalam pertumbuhan tanaman berperan sebagai penyusun utama jaringan tanaman, pelarut dan medium reaksi metabolisme sel, medium transpor zat terlarut, mempengaruhi turgor sel, bahan baku fotosintesis, dan evaporasi air untuk mendinginkan permukaan tanaman. Interval penyiraman 1 liter/hari, 1 liter/2 hari, dan 1 liter/3 hari mempengaruhi rata-rata tinggi tanaman kedelai dengan perlakuan interval penyiraman 1 liter/2 hari yang memberikan hasil yang tertinggi.

Dalam penelitian ini perbedaan dosis pupuk kompos dan interval penyiraman yang digunakan adalah sebagai berikut:

Dosis pupuk kompos adalah: 2,5 ton/ha; 5 ton/ha; dan 7,5 ton/ha. Sedangkan interval penyiraman adalah: 0,5 liter/hari; 0,5 liter/2hari; dan 0,5 liter/3 hari

Hubungan antara variabel bebas, yaitu perbedaan dosis pupuk kompos (X) dan interval penyiraman (Y) dengan variabel terikat, yaitu kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai (Z) dapat digambarkan pada diagram di bawah ini:



X = Dosis pupuk kompos (variabel bebas).

Y = Interval penyiraman tanaman kedelai (variabel bebas).

Z = Kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai (variabel terikat).

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu agar berguna bagi:

#### **1. Peneliti**

Dapat mengetahui dosis pupuk kompos dan interval penyiraman yang tepat serta optimum bagi kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai.

## 2. Guru

Dapat menambah wawasan guru bahwa dosis pupuk kompos dan interval penyiraman yang tepat dapat mengoptimalkan kecepatan pertumbuhan kedelai (*Glycine max*) serta mengetahui bahwa hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber materi dalam pembuatan LKS kelas XII SMA.

### **F. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh perbedaan pemberian dosis pupuk kompos terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai.
2. Mengetahui pengaruh interval penyiraman air terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara dosis pupuk kompos dan interval penyiraman terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai.
4. Membuat Lembar Kerja Siswa (LKS) sub materi pertumbuhan dan perkembangan pada siswa kelas SMA kelas XII.

### **G. Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.  $H_0$  = Perbedaan pemberian dosis pupuk kompos tidak berpengaruh nyata terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai.  
 $H_1$  = Perbedaan pemberian dosis pupuk kompos berpengaruh nyata terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai.
2.  $H_0$  = Interval penyiraman air tidak berpengaruh nyata terhadap

kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max*).

$H_1$  = Interval penyiraman air berpengaruh nyata terhadap  
kecepatan pertumbuhan tanaman kedelai.

3.  $H_0$  = Interaksi antara dosis pupuk kompos dan interval penyiraman tidak  
berpengaruh nyata terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman  
kedelai.

$H_1$  = Interaksi antara dosis pupuk kompos dan interval penyiraman  
berpengaruh nyata terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman  
kedelai.

4. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber materi dalam  
pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) sub materi pertumbuhan dan  
perkembangan pada siswa SMA kelas XII.