

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan diperlukan dalam kehidupan manusia untuk memberikan bekal dalam menjalani dan menyiapkan kehidupan mendatang yang lebih baik. Melalui pendidikan, peserta didik dilatih untuk mengolah akal pikirannya melalui proses pembelajaran. Proses pembelajaran adalah kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, agar siswa dapat mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Tujuan pendidikan pada dasarnya mengantarkan siswa menuju pada perubahan-perubahan tingkah laku baik intelektual, moral maupun sosial sehingga mampu hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial (Sudjana dan Rivai, 2010: 1).

IPA dalam pembelajarannya mencakup semua materi yang terkait dengan objek alam serta persoalannya. Ruang lingkup IPA yaitu makhluk hidup, energi dan perubahannya, bumi dan alam semesta, serta proses materi dan sifatnya. IPA terdiri dari tiga aspek yaitu Fisika, Biologi dan Kimia. Pada aspek Fisika IPA lebih memfokuskan pada benda-benda tak hidup. Pada aspek Kimia IPA mempelajari gejala-gejala kimia baik yang ada pada makhluk hidup maupun benda tak hidup yang ada di alam. Sedangkan Pada

aspek Biologi IPA mengkaji pada persoalan yang terkait dengan makhluk hidup serta lingkungannya.

Pendidikan IPA pada jenjang SMP memiliki tujuan membuat siswa supaya memiliki kepribadian yang baik, dapat menerapkan sikap ilmiah, dan dapat mengembangkan potensi yang ada di alam sebagai sumber ilmu, serta dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pembelajaran IPA dituntut tidak sekedar teori, tetapi dalam pembelajaran IPA lebih ditekankan kepada bukti dan aplikasinya dalam kehidupan.

Dalam praktiknya, pembelajaran IPA terutama Biologi tidak akan terlepas dari persoalan makhluk hidup dan lingkungannya. Misalnya pada materi SMP kelas VIII semester ganjil siswa akan mempelajari materi tumbuh dan berkembang. Tumbuh pada makhluk hidup dipengaruhi oleh lingkungan. Faktor yang memengaruhi pertumbuhan terdiri dari faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam yaitu gen dan hormon sedangkan faktor luar atau faktor lingkungan diantaranya ada suhu, kelembaban, cahaya, dan lainnya. Pada beberapa dekade terakhir ini banyak penelitian pengaruh medan magnet terhadap pertumbuhan tumbuhan.

Medan magnet dilukiskan dengan garis-garis medan magnet. Garis-garis medan magnet selalu memancar dari kutub utara ke kutub selatan dan tidak pernah saling memotong. Garis-garis medan magnet yang dipancarkan oleh suatu magnet akan mempengaruhi momen-momen dwi kutub magnet yang terkandung pada sebuah materi. Momen dwi kutub magnet adalah medan magnet-medan magnet kecil yang ditimbulkan oleh gerakan elektron bahan

pada orbital dan sumbunya. Semakin besar kekuatan medan magnet suatu magnet maka semakin besar pula garis-garis medan magnet yang dimilikinya (Soedoyo, 2000: 37). Hasil penelitian Nagy *et al.*, (2005: 138) menunjukkan bahwa pengaruh pemberian medan magnet pada suatu organisme sangat dipengaruhi oleh besarnya kuat medan magnet dan lamanya perlakuan yang diberikan. Pemberian kuat medan magnet yang terlalu tinggi dan terlalu lama dapat berpengaruh buruk terhadap organisme.

Menurut Aladjajian dan Ylieva (2003: 136) pengaruh medan magnet sangat kuat pada biji yang mengalami perendaman. Roniyus (2005: 112) menduga medan magnet dapat memecah ikatan hidrogen molekul air sehingga lebih banyak molekul-molekul air yang bebas dan menyebabkan peningkatan potensial air dan daya hidrasinya. Sementara Morejon (2007:175) menjelaskan bahwa medan magnet mempengaruhi sifat fisika dan kimia air, diantaranya tekanan permukaan, konduktivitas, daya melarutkan garam-garam, relatif indeks, dan PH. Perubahan ini mengakibatkan air menjadi lebih mudah menghidrasi senyawa-senyawa atau molekul-molekul di sel-sel biji. Menurut Salisbury dan Ross (1992: 197), hidrasi biji mengaktifkan enzim-enzim yang berfungsi untuk merombak cadangan makanan dalam biji, sehingga mempercepat proses perkecambahan yang ditandai dengan munculnya ujung radikula yang menembus permukaan kulit biji.

Lama pemaparan medan magnet secara tidak langsung juga ikut berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Nagy *et al.*, (2005: 138-139) melaporkan adanya perbedaan respon tanaman pada lama pemaparan selama 8 menit, 16 menit,

dan 24 menit. Pertumbuhan paling baik ditunjukkan pada perlakuan selama 8 menit namun seiring dengan peningkatan lama pemaparan menunjukkan penurunan pertumbuhan pada tanaman jagung.

Dalam penelitian ini akan diamati salah satu faktor lingkungan yaitu pengaruh medan magnet dan pengaruhnya terhadap perkecambahan dan kecepatan pertumbuhan kecambah. Perkecambahan adalah suatu proses yang melibatkan proses hidrasi atau imbibisi, pengaktifan enzim, pemanjangan sel radikula, dan diikuti munculnya radikula dari kulit biji (Salisbury, 1995: 197). Pengamatan dalam penelitian ini difokuskan pada pengaruh lamanya pemaparan medan magnet 0,1 mT terhadap perkecambahan dan kecepatan pertumbuhan kecambah kacang hijau. Lama pemaparan medan magnet yang digunakan adalah kontrol (0 menit), 7 menit 48 detik, 11 menit 44 detik, dan 15 menit 36 detik.

Kacang hijau termasuk tanaman pangan yang telah dikenal luas oleh masyarakat dan banyak dibudidayakan. Di Indonesia, tanaman kacang hijau merupakan tanaman kacang-kacangan ketiga yang banyak dibudidayakan setelah kedelai dan kacang tanah (Purwono, 2005: 5). Dalam setiap 100 g biji, kacang hijau mengandung 345 kal kalori, 22 g protein, 1,2 g lemak, 62,9 g karbohidrat, 125 mg kalsium, 320 mg fosfor, 6,7 mg besi, 157 SI vitamin A, 0,64 mg vitamin B1, 6 mg vitamin C dan 10 g air (Rukmana dalam Evita, 2009: 5). Hasil penelitian ini akan digunakan dalam pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) sub materi pertumbuhan tumbuhan pada siswa SMP kelas VIII.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Adakah pengaruh lama pemaparan kuat medan magnet 0,1 mT terhadap perkecambahan dan pertumbuhan hipokotil kecambah kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.)?
2. Dapatkah hasil penelitian ini digunakan sebagai sumber materi dalam pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) sub materi Pertumbuhan Tumbuhan pada siswa SMP kelas VIII?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh lama pemaparan kuat medan magnet 0,1 mT terhadap perkecambahan dan kecepatan pertumbuhan hipokotil kecambah kacang hijau.
2. Membuat LKS sub materi Pertumbuhan Tumbuhan pada siswa SMP kelas VIII.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat :

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan wawasan penulis mengenai medan magnet sebagai salah satu faktor luar perkecambahan dan pertumbuhan hipokotil kecambah.
2. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menambah wawasan guru bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman tidak hanya suhu, udara, cahaya, kelembaban saja tetapi juga medan magnet. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai materi untuk menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS).
3. Bagi masyarakat, terutama bagi masyarakat yang berkecimpung dalam bidang hortikultura penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai lamanya pemaparan medan magnet yang tepat untuk meningkatkan kecepatan perkecambahan kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.).

E. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari anggapan yang berbeda terhadap masalah yang akan dibahas maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut.

1. Biji kacang hijau yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari varietas Arta Ijo yang diperoleh dari *Giant Departement Store* Kedaton, Bandarlampung.

2. Kuat medan magnet yang digunakan dalam penelitian adalah 0,1 mT dengan lama pemaparan medan magnet selama 0 menit (kontrol), 7 menit 48 detik, 11 menit 44 detik, dan 15 menit 36 detik.
3. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah perkecambahan dan kecepatan pertumbuhan hipokotil kecambah kacang hijau. Kecepatan pertumbuhan hipokotil diukur berdasarkan pertumbuhan panjang hipokotil mulai dari batas antara radikula dan hipokotil sampai pangkal kotiledon. Pengukuran dimulai sejak hari pertama perkecambahan hingga hari ke lima perkecambahan.

F. Kerangka Pikir

Pendidikan IPA pada jenjang SMP memiliki tujuan supaya siswa memiliki kepribadian yang baik, dapat menerapkan sikap ilmiah dan mengembangkan potensi yang ada di alam sebagai sumber ilmu yang kemudian dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pembelajaran IPA dituntut tidak sekedar teori, tetapi lebih ditekankan kepada pembuktian dan aplikasinya dalam kehidupan.

Kacang hijau merupakan sumber protein nabati, vitamin (A, B₁, C, dan E), serta beberapa zat lain yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia, seperti amilum, besi, belerang, kalsium, minyak lemak, mangan, magnesium, dan niasin. Selain bijinya, daun kacang hijau muda sering dimanfaatkan sebagai sayuran. Kacang hijau bermanfaat untuk melancarkan buang air besar dan menambah semangat.

Perkecambahan dan pertumbuhan kacang hijau dipengaruhi faktor lingkungan, salah satunya medan magnet. Medan magnet diketahui mengubah sifat fisika dan kimia air sehingga daya hidrasinya meningkat. Hidrasi biji mengaktifkan enzim-enzim yang berfungsi untuk merombak cadangan makanan dalam biji, sehingga mempercepat proses perkecambahan yang ditandai dengan munculnya ujung radikula yang menembus permukaan kulit biji.

Penelitian yang diajukan dalam proposal ini adalah pengaruh lama pemaparan kuat medan magnet 0,1 mT terhadap perkecambahan dan kecepatan pertumbuhan hipokotil kecambah (*Phaseolus radiatus* L.).

Hubungan antara variabel bebas, lama pemaparan kuat medan magnet dengan variabel terikat, perkecambahan dan kecepatan pertumbuhan hipokotil kecambah kacang hijau dapat digambarkan dalam diagram di bawah :



Gambar 1. Hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y)

Keterangan:

X: lamanya pemaparan kuat medan magnet

Y: perkecambahan dan kecepatan pertumbuhan hipokotil kecambah kacang hijau

G. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H₀ = tidak ada pengaruh yang signifikan lama pemaparan medan magnet terhadap perkecambahan dan kecepatan pertumbuhan hipokotil kecambah kacang hijau.

H₁ = ada pengaruh yang signifikan lama pemaparan medan magnet terhadap perkecambahan dan kecepatan pertumbuhan hipokotil kacang hijau.