

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Mata pelajaran biologi sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu (*inquiry*) tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Mata pelajaran biologi pada tingkat SMA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar baik tumbuhan, hewan maupun makhluk hidup lainnya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (BNSP, 2006) .

Berkaitan dengan makhluk hidup dalam Al-Qur'an pada surat Az-Zumar ayat 21 Allah SWT berfirman:

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنْبِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ  
يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيَجُ فَتَرَهُ مُضْفَرًا ثُمَّ يَجْعَلُهُ  
حُطَمًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿٢١﴾

Artinya:

*“Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal” (QS. Az- Zumar: 21).*

Ayat diatas memberikan suatu penjelasan, ketika Allah menciptakan tumbuhan yang bermacam-macam , baik warna khasiat serta manfaat kemudian menjadi rusak dan hancur atau berderai-derai. Hal tersebut ada penyebabnya salah satunya adalah hama.

Hama merupakan binatang perusak tanaman budi daya yang berguna untuk kesejahteraan manusia. Sebagian besar hama adalah serangga. Hama merusak tanaman dengan berbagai cara misalnya memakan daun tanaman melubangi dan membuat korok-korok pada daun dan batang, menggerak umbi, menghisap cairan tanaman, dan memakan bunga serta bagian-bagian bunga (Rahmawati, 2012 dalam Astuti, 2016).

Belalang (*Valanga nigricornis*) merupakan salah satu hama yang menyerang daun-daun jagung atau padi dengan cara menggerak/memakan mulai dari tepi daun sampai ke tengah daun. Serangan berat helaian daun habis sehingga proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik. (Terry, 2008 dalam Patty, 2012). Pengendalian hama oleh petani biasanya masih menggunakan insektisida kimia sintesis yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dampak

tersebut menyebabkan hama menjadi resisten terhadap peptisida, pencemaran lingkungan dan berbahaya bagi manusia itu sendiri.

Penggunaan pestisida sintetik sebagai pengendali patogen tanaman dapat meningkatkan hasil pertanian, sehingga dapat menjaga stabilitas hasil dan kualitas hasil. Namun demikian pemakaian yang terus menerus dapat menyebabkan patogen toleran terhadap pestisida, munculnya strain baru dan dampak negatif pada lingkungan serta dapat merusak kesehatan manusia karena meninggalkan residu pada tanaman, maupun pada produksi. Kebanyakan dari pestisida sintetis tidak dapat larut sempurna dalam air, akibatnya residu akan meningkat melalui rantai makanan, dan ujung dari rantai bisa organisme bukan sasaran termasuk manusia. Masuknya bahan tersebut kedalam tubuh secara perlahan-lahan dalam waktu yang cukup lama. Beberapa senyawa tersebut ada yang bersifat karsinogen, sehingga berpotensi merusak sel tubuh yang cenderung menyebabkan terjadinya sel kanker. Cara terbaik untuk mengurangi bahaya pestisida sintetis adalah dengan mengurangi penggunaannya dan digunakan jika diperlukan. Salah satu pilihan atau alternatif lain adalah menggunakan pestisida nabati (Idris & Nurmansyah, 2015).

Pestisida nabati merupakan pestisida yang memiliki bahan aktif yang dihasilkan dari tanaman dan memiliki fungsi sebagai pengendali hama dan penyakit yang menyerang tanaman. Pestisida nabati merupakan pestisida yang dapat menjadi alternatif untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetis, juga memiliki banyak macamnya berdasarkan fungsi mengendalikan hama seperti insektisida, bakterisida, akarisisida dan lain-lain. Penggunaan insektisida nabati dilakukan sebagai alternatif untuk mengendalikan hama tanaman sehingga tidak

menimbulkan pencemaran lingkungan seperti penggunaan pestisida kimia (Tohir, 2010, dalam Nursyam dkk, 2016).

Menurut Budiyanti dkk (2010) membuktikan hasil penelitiannya, bahwa ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) efek antihelmintik infusa herba mampu membunuh cacing *Ascaris suum*. Dengan analisis Probit diperoleh hasil  $LC_{50}$  infusa herba sambiloto adalah 61,13%. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 61,13%, infusa herba sambiloto dapat membunuh 50 persen cacing uji. Dari hasil analisis ditemukan bahwa  $LT_{50}$  infusa herba sambiloto pada konsentrasi 61,13% adalah 6 jam 34 menit sedangkan  $LT_{50}$  pirantel pamoate 0,236 % adalah 4 jam 16 menit.

Beberapa penelitian tentang sambiloto sebagai antibakteri pernah dilakukan. Hasil penelitian Retnowati, dkk (2010), menyebutkan bahwa infus daun sambiloto dapat memberikan efek penghambatan pertumbuhan pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Selain itu, hasil penelitian Sawitti, dkk (2012) menyebutkan bahwa perasan daun sambiloto secara signifikan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. Coli*. Namun, belum ada penelitian tentang pemanfaatan ekstrak daun sambiloto terhadap daya bunuh serangga *Valanga nigricornis* D. yang digunakan sebagai desinfektan alami.

Sehubungan dengan itu maka pengendalian hama perlu dilakukan dengan cara yang aman dan tidak berakibat buruk pada manusia dan lingkungan, yaitu dengan menggunakan insektisida nabati yang sifatnya ramah terhadap lingkungan. Selain itu penggunaan peptisida nabati dinilai sangat ekonomis karena bahan yang digunakan dalam pembuatan peptisida nabati mudah diperoleh dan biaya yang dibutuhkan relatif murah, sehingga petani dapat menekan biaya produksi.

Tumbuhan sendiri kaya akan bahan aktif yang berfungsi sebagai alat pertahanan alami terhadap pengganggunya. Bahan pestisida yang berasal dari tumbuhan dijamin aman bagi lingkungan karena cepat terurai di tanah dan tidak berbahaya terhadap hewan, manusia atau serangga non sasaran (Istianto, 2009 dalam Moniharipon, dkk. 2015).

Sambiloto memiliki kandungan utama yaitu dipertanoid lactones (andrograpolid), paniculides, farnesols dan flavonoids. Kandungan kimia lain yang terdapat pada daun dan batang adalah laktone, panikulin pada daun. Kandungan kimia yang dimiliki tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) mampu dibuat sebagai insektisida nabati yang dapat menghilangkan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Dalimunthe, 2009).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan orang lain dan latar belakang masalah penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Pengaruh Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D.) dan Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi”**.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah pemberian ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) berpengaruh terhadap mortalitas belalang (*Valanga nigricornis* D.)?
2. Apa sumbangsih dari penelitian pengaruh ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* nees) terhadap mortalitas belalang (*Valanga nigricornis* D.) terhadap pembelajaran IPA di SMP.

### **C. Batasan Masalah**

1. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah banyaknya jumlah kematian belalang (*Valanga nigricornis* D.).
2. Jenis serangga yang digunakan yaitu serangga berumur kurang lebih 1 bulan sebanyak 120 ekor.
3. Daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) yang digunakan adalah keseluruhan daun sampai dengan daun yang paling akhir yang berada pada ujung.
4. Belalang yang digunakan setiap ulangan masing-masing 5 ekor.
5. Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini berupa LKS dan disumbangkan pada SMP kelas VIII materi hama dan penyakit tanaman.

### **D. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap mortalitas belalang (*Valanga nigricornis* D.).
2. Untuk membuat sumber belajar berupa lembar kerja siswa materi hama dan penyakit tanaman.

### **E. Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan tentang manfaat ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap mortalitas belalang (*Valanga nigricornis* D.).

2. Bagi masyarakat, pemanfaatan dan dalam penggunaan ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) agar dapat digunakan sebagai insektisida alami terhadap mortalitas belalang (*Valanga nigricornis* D.).
3. Bagi dunia pendidikan, sebagai sumber belajar berupa lembar kerja siswa dalam materi hama dan penyakit tanaman.

**F. Hipotesis Penelitian**

Untuk menjawab perumusan masalah yang pertama :

- H<sub>a</sub> Adanya pengaruh pemberian ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap mortalitas belalang (*Valanga nigricornis* D.).
- H<sub>0</sub> Tidak ada pengaruh pemberian ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap mortalitas belalang (*Valanga nigricornis* D.).