

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah Negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Berbagai jenis tanaman yang umumnya adalah introduksi dari berbagai wilayah tropis dan subtropis diseluruh dunia telah dikenal dan dibudidayakan di Indonesia (Zulkarnain, 2013). Hadirnya beraneka ragam tanaman tersebut telah membawa dampak positif bagi kehidupan masyarakat dan menjadi bahan dasar untuk mengolah makanan.

Sebagai manusia yang dikaruniai akal, manusia diperintahkan untuk selalu berfikir dan mencari sesuatu yang belum kita ketahui manfaat dan bahayanya, baik itu benda mati maupun makhluk hidup seperti hewan dan tumbuhan. Allah menciptakan semuanya supaya kita berfikir kepada-Nya, seperti yang dijelaskan di dalam firman-Nya surat Ar-Ra'd ayat 4:

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَلِّوْرَاتٌ وَجَنَّتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزَرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنَوَانٌ وَعَيْرٌ
صِنَوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفَضِّلُ بَعْضَهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأَكْلِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ

لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٤﴾

yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir” (QS AR-Ra'd 4).

Ayat di atas mengajarkan kita berfikir bahwa semua yang ada di bumi diciptakan memiliki maksud dan tujuan. Kata *mutajawiroton* di atas diartikan *berdampingan*, kata *berdampingan* 1 out bisa diartikan tanaman alang-alang

bisa hidup dengan adanya tanaman budidaya. Dari segi fungsi alang-alang termasuk tumbuhan pengganggu atau penghambat pertumbuhan tanaman tetapi juga memberikan manfaat bagi manusia contohnya bisa digunakan sebagai obat-obatan juga dapat digunakan sebagai bahan biopestisida. .

Menurut Natawigena (1993) gulma merupakan tumbuhan yang sering kali tumbuh pada tempat yang tidak dikehendaki, mempunyai nilai negatif, bersaing memanfaatkan tanah dengan tanaman yang dibudidayakan, mengganggu manusia dalam pertaniannya, sehingga merugikan manusia. Gulma banyak dijumpai di pinggir-pinggir jalan, tanah kosong ataupun lahan yang terbengkalai dan jarang tersentuh aktivitas manusia. Gulma juga mempunyai sifat-sifat khusus yaitu memiliki pertumbuhan yang cepat, mempunyai daya saing yang kuat, mempunyai toleransi yang besar terhadap suasana lingkungan yang ekstrim, mempunyai daya berkembangbiak yang tinggi secara vegetatif atau generatif, mempunyai sifat dormansi yang dapat bertahan hidup walaupun dalam kondisi yang kurang menguntungkan, alat perkembangbiakan tersebar melalui angin maupun dengan bantuan hewan bahkan oleh manusia, berkembang biak dalam periode yang panjang.

Melihat potensi gulma yang mudah tumbuh dan belum banyak ditemukan manfaatnya, sehingga dalam penelitian ini akan dicoba penggunaan ekstrak gulma yaitu : *Imperata cylindrica* L sebagai salah satu cara pengendalian yang ramah lingkungan, dimana alang-alang termasuk golongan gulma yang bersifat tahunan atau perennial dan termasuk golongan gulma rumput – rumputan. Pada beberapa penelitian telah diketahui bahwa akar alang-alang memiliki berbagai senyawa seperti Air (81,00714%), Karbohidrat (6,3072%), Serat (5,8580%), Abu

(1,1301%), Monitol, Senyawa K, Sakarosa, Glukosa, malic acid, citric acid, arundoin, cyllindrin, fernenol, simiarenol, tanin, anemonin yang berguna untuk memperlancar pengeluaran air seni (diuretik), menurunkan panas (antipiretik), dapat menurunkan tekanan darah tinggi (Mursito, 2000). Menurut hasil uji lab fito-kimia Unud Senyawa alkaloid dan tanin merupakan senyawa fenol yang bersifat nematisida. Menurut Arrigoni (1979) dalam Wardhiany (2014), tanaman yang mengandung senyawa fenol mampu menghambat perkembangan nematoda.

Didalam setiap tanaman terdapat senyawa aktif yang termasuk ke dalam metabolit skunder. Metabolit skunder adalah bahan senyawa aktif non nutrisi yang mengontrol spesies biologi dalam lingkungan senyawa aktif tersebut dapat digunakan dalam pembuatan obat-obatan. Sediaan obat tersebut dapat berbentuk ekstrak (Sastrohamidjojo, 1996 “dalam” Ningrum, Yeni dan Ariyati, 2013).

Untuk mengambil senyawa aktif pada akar alang-alang dapat dilakukan dengan ekstraksi. Ekstraksi merupakan peristiwa pemindahan massa zat aktif yang semula berada dalam sel ditarik oleh pelarut sehingga terjadi larutan zat aktif dalam pelarut. Salah satu metode dalam ekstraksi yaitu dengan cara dekok. Dekok adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati dengan pelarut air pada suhu 90°C selama 30 menit. Metode dekok dapat dilakukan dengan peralatan sederhana dan dapat dilakukan diluar laboratorium, Sehingga penelitian ini dapat memberikan informasi tambahan bagi masyarakat, maka dalam penelitian ini ekstrak didapatkan dengan cara dekok. Dekok yang diperoleh disaring dan digunakan untuk perlakuan dalam menekan nematoda puru akar (*Meloidogyne spp*).

Penyakit yang terjadi pada tumbuhan dapat disebabkan oleh mikroorganime dari berbagai jenis yang tidak bisa dilihat dengan menggunakan mata telanjang. Dampak dari serangan penyakit berbeda-beda setiap jenis

tumbuhan yang diserangnya. Mikroorganisme yang menyebabkan terjadinya penyakit pada tumbuhan seperti Jamur, Bakteri, Virus dan Nematoda. Penyebab penyakit pada tanaman yang disebutkan di atas diantaranya adalah Nematoda. Nematoda dapat berperan sebagai hama dan juga sebagai penyakit, dikatakan sebagai hama karena nematoda dapat menyerang tanaman dari permukaan tanah dan digolongkan sebagai penyebab penyakit karena dapat masuk kedalam jaringan pembuluh pada akar tanaman (Sinaga, 2003).

Nematoda merupakan mikroorganisme yang digolongkan ke dalam filum dunia hewan. Nematoda ketika dilihat di bawah mikroskop terlihat berupa cacing-cacing mikroskopis. Nematoda pada umumnya berbentuk silindris memanjang, hanya pada beberapa gebus, terutama pada nematoda betina tubuhnya seperti kantung, buah alvukat atau ginjal. Ukuran umum Nematoda panjang 0,4-0,5 mm dan lebar 0,01-0,05 mm. Karena ukuran tubuh nematoda sangat kecil, maka para petani sangat sulit membedakan dengan penyakit yang disebabkan oleh virus dan bakteri (Natawigena, 1993).

Meloidogyne spp. merupakan nematoda yang berkembang sangat cepat dan mempunyai daya tekan tinggi terhadap pertumbuhan tanaman. Nematoda berarti menyerupai benang, yang berasal dari kata *nemat* = benang dan *oid* = seperti, jadi pengertian nematoda adalah organisme yang menyerupai benang atau cacing, dengan tubuh yang tidak beruas. Nematoda termasuk organisme akuatik yang ditemukan hampir di semua tempat, baik pegunungan, lembah, gurun, air tawar, air laut, maupun pada hewan, manusia dan tanaman. Sebagian dari nematoda, hidup bebas di alam, dan sebagian lagi hidup sebagai parasit, baik pada tanaman, hewan maupun manusia. Nematoda parasit tanaman umumnya merupakan

parasit obligat (hanya bergantung pada satu inang), ini termasuk ke dalam kelas Nematoda, filum Nematelminthes, yang dapat menyerang bagian tanaman seperti akar, umbi, batang, daun, dan buah (biji) (Natawigena, 1993).

Nematoda yang parasit pada tanaman mempunyai alat penusuk dan pengisap yang disebut *stylet*, merupakan salah satu ciri dari nematoda. Dengan *stylet* itulah nematoda menyerang tanaman yang ditempatinya misalkan menyerang bagian akar maka akan menimbulkan gejala khas terlihat pada akar, yaitu berupa bintil-bintil yang disebut dengan puru akar. Selain terbentuknya *gall* atau puru pada sistem perakarannya, tanaman yang terserang nematoda juga dapat menimbulkan gejala pada daunnya yaitu mengalami klorosis, tanaman kerdil, daunnya layu dan banyak yang gugur, akar lebih sedikit, dan bila tanaman yang terserang hebat atau parah maka tanaman yang terserang akan mati (Taylor and Sasser, 1978 “dalam” Dwi Prasasti, 2012 dan Natawigena, 1993).

Menurut Natawigena (1993) *Meloidogyne* spp umumnya menyerang tanaman sayur - sayuran seperti kentang, tomat dan seledri. Namun tanaman tomat merupakan tanaman yang peka dengan serangan *Meloidogyne* spp dibandingkan dengan tanaman yang lain (Kosasih, 1980). Berdasarkan cara nematoda parasit menyerang tanaman, dapat dibedakan yaitu: Nematoda ektoparasit yang menyerang bagian luar tanaman saja, misalnya: *Pratylenchus* spp, Nematoda endoparasit yang menyerang dan masuk ke dalam jaringan tanaman, misalnya: *Meloidogyne* spp, dan Nematoda endoeksoparasit, yang artinya bagian depan dari nematoda tersebut masuk ke dalam jaringan tanaman sedangkan bagian belakangnya tidak, misalnya: *Rotylenchus reniformis*. Selain itu, untuk nematoda parasit tanaman dapat dibedakan pula dari variasi dalam cara

penyerangannya yaitu: Migratori, penyerangan berpindah – pindah dari suatu jaringan tanaman ke jaringan tanaman lainnya, misalnya: *Pratylenchus* spp dan *Dytelenchus* spp. Pada umumnya, nematoda ektoparasit yang termasuk dalam golongan ini. Sedangkan Sedentari, penyerangan menetap pada suatu jaringan, tidak berpindah – pindah. Nematoda endoparasit umumnya bersifat sedentari, misalnya: *Telenchus* spp dan *Meloidogyne* spp yang merupakan sampel penelitian ini, sifat nematoda ini lebih berbahaya dari yang bersifat migratori.

Salah satu indikator yang terdapat di dalam silabus pada materi keanekaragaman hayati di kelas X MA/SMA adalah: mengumpulkan informasi tentang peranan atau manfaat keanekaragaman hayati di Indonesia untuk masyarakatnya serta mengamati berbagai keanekaragaman hayati yang ada baik gen, jenis, ekosistem, flora, fauna dan mikroorganisme, dalam penelitian ini membahas keanekaragaman hayati diantaranya flora dan mikroorganisme dan mengamati upaya pelestarian keanekaragaman hayati. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak akar alang-alang mampu menekan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp), kemudian hasil penelitian akan diaplikasikan dalam materi pembelajaran keanekaragaman hayati.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian **Pengaruh Ekstrak Akar Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L) dalam Menekan Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* spp) pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) dan Sumbangsihnya pada Materi Keanekaragaman Hayati di Kelas X MA/SMA.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini antara lain:

1. Apakah ada pengaruh pemberian ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica* L) dalam menekan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp) pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) ?
2. Pada dosis berapakah pemberian ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica* L) yang paling maksimum dalam menekan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp) pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) ?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang diteliti, maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica* L) dalam menekan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp) pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill).
2. Untuk mengetahui dosis yang paling maksimum pada pemberian ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica* L) dalam menekan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp) pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill).

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberi manfaat:

1. Secara Teori

- a) Penelitian ini diharapkan dapat memperdalam kajian tentang teori keanekaragaman hayati.
- b) Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan kepada pembaca khususnya dalam mata pelajaran Biologi pada Materi Keanekaragaman Hayati di Kelas X MA/SMA.

2. Secara Praktis

Untuk menemukan cara pemeliharaan dan pengendalian hama dalam menanam tanaman tomat hingga dapat memfasilitasi masyarakat untuk menanam dan mendapatkan hasil tanaman tomat yang lebih unggul dan sehat.

E. Hipotesis Penelitian

H₀ : Tidak ada pengaruh pemberian ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica* L) dalam menekan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp) pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill).

H₁ : Ada pengaruh pemberian ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica* L) dalam menekan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp) pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill).