

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Upaya peningkatan produksi pangan di Indonesia, termasuk padi semakin meningkat untuk memenuhi ketersediaan komoditas ini yang terus mengalami pertumbuhan sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Menurut Zuhri (2012) konsumsi beras masyarakat sebesar 139,5 kg per kapita per tahun.

Penurunan produksi padi sawah diakibatkan adanya kompetisi antara tanaman pokok dan gulma dalam memenuhi kebutuhan unsur hara, cahaya, dan air. Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada tempat yang tidak dikehendaki. Gulma yang tumbuh di sekitar tanaman yang dibudidayakan dapat menghambat pertumbuhan dan menekan hasil akhir. Salah satu jenis gulma utama pada lahan sawah yang dapat menurunkan produksi tanaman padi adalah gulma *Echinochloa crusgalli* L. Gulma *Echinochloa crusgalli* L menyebabkan penghambatan pembentukan anakan yang dapat menurunkan komponen hasil gabah sebesar 15 – 42 % (Pitoyo, 2006). Selain itu, gangguan sistem perakaran serta penyerapan unsur hara juga telah dilaporkan akibat asosiasi padi dengan *E. crusgalli* L. Pertanaman padi yang bersifat monokultur dan penggunaan herbisida secara terus menerus dapat menyebabkan terjadinya resistensi gulma terhadap herbisida tertentu (Gadamski *et al.*, 2000).

Berdasarkan penelitian Kadir (2007), waktu yang terbaik untuk melakukan pengendalian gulma *Echinochloa crusgalli* L adalah pada umur 21 hari setelah tanam yang dapat menekan pertumbuhan gulma sebesar 15-30%. Pengendalian gulma pada dasarnya adalah suatu usaha untuk mengubah keseimbangan ekologis yang bertujuan menekan pertumbuhan gulma, tetapi

tidak berpengaruh negatif terhadap tanaman budidaya. Diharapkan dengan adanya pengolahan tanah, waktu tanam, pemupukan, jarak tanam dan varietas yang tepat, dapat menekan pertumbuhan gulma sehingga persaingan antara tanaman dengan gulma tidak dapat terjadi. Tanaman sangat peka terhadap faktor lingkungan pada umur sepertiga sampai setengah umur tanaman, maka pada saat itulah waktu yang tepat untuk dilakukan pengendalian gulma (Sukman dan Yakup, 2002).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk memberantas atau mengendalikan pertumbuhan gulma ini, salah satunya adalah dengan menggunakan herbisida. Penggunaan herbisida sintetis yang berlebihan dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Hal ini dipertegas dalam firman Allah SWT pada surat ar Ruum ayat 41 yang berbunyi:

﴿لَا يَأْتِيهِمْ فِيهَا الْهَرَمَاتُ ۗ لَئِن لَّمْ يَظْهَرِ لَهُمْ سُلَيْمَانٌ عَلَيْهِ السَّلَامُ لَخَطَمْتَهُمْ لَعْنَةُ اللَّهِ الْخَالِدَةَ ۗ خَالِدًا فِيهَا وَلَهُمْ فِيهَا عَذَابٌ أَلِيمٌ ۖ ذُرِّيَّتَهُمْ فِيهَا كَاغِبُونَ ۗ يَقْبَازُونَ﴾

Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).

Penggunaan herbisida tersebut didalamnya terdapat zat kimia yang sulit terurai dalam tanah sehingga meninggalkan residu atau terjadi pengendapan bahan toksik pada tanah (bioakumulasi) dan biomagnifikasi (pembesaran kadar bahan toksik melalui rantai makanan). Hal tersebut dapat membahayakan organisme lain terutama manusia sebagai konsumen terakhir (biomagnifikasi) pada rantai makanan dari tanaman padi ini (Senjaya dan Wahyu, 2007). Fenomena penggunaan herbisida menjadi pemicu timbulnya banyak penelitian yang berusaha mencari solusi, yaitu suatu bahan alami yang dapat digunakan sebagai bioherbisida yang sifatnya aman karena mudah terdegradasi dalam tanah sehingga tidak meninggalkan residu. Salah satu

hasil penelitian yang dapat dijadikan alternatif dalam penggunaan herbisida adalah pemanfaatan mekanisme alelopati dari suatu tumbuhan, diantaranya daun pinus. Beberapa kajian ekologis pada daerah pertumbuhan pohon pinus menunjukkan tidak ada pertumbuhan tanaman herba, yang diduga karena serasah daun pinus yang terdapat pada tanah mengeluarkan zat alelopati yang menghambat pertumbuhan herba. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian terhadap kemampuan daun pinus yang belum terdekomposisi yang dapat menurunkan pertumbuhan panjang radikula kecambah sawi (Marisa, 1990). Kandungan senyawa pada daun *Pinus merkusii* mempunyai potensi sebagai bahan bioherbisida untuk mengontrol pertumbuhan gulma yang dapat mengganggu pertumbuhan produksi tanaman pangan antara lain tanaman padi. Salah satu gulma yang mengganggu pertumbuhan tanaman padi adalah gulma jajagoan.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian dengan memanfaatkan ekstrak daun pinus guna menekan perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Echinochloa crusgalli* L serta meningkatkan hasil padi varietas lokal segon beureum.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun perumusan masalah di dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah terjadi penekanan gulma *Echinochloa crusgalli* L serta pertumbuhan dan hasil *Oryza sativa* L varietas lokal segon beureum akibat aplikasi ekstrak daun pinus.
2. Berapa konsentrasi ekstrak daun pinus yang dapat menekan perkecambahan gulma *Echinochloa crusgalli* L serta pertumbuhan dan hasil *Oryza sativa* L varietas lokal segon beureum paling baik.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui penekanan gulma *Echinochloa crusgalli* L serta pertumbuhan dan hasil *Oryza sativa* L varietas lokal segon beureum akibat aplikasi ekstrak daun pinus.
2. Untuk mengetahui konsentrasi optimal dari ekstrak daun pinus yang dapat menekan gulma *Echinochloa crusgalli* L serta pertumbuhan dan hasil *Oryza sativa* L varietas lokal segon beureum paling baik.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun pinus yang berbeda terhadap penekanan gulma *Echinochloa crusgalli* L serta pertumbuhan dan hasil *Oryza sativa* L varietas lokal segon beureum.
2. Memberikan informasi tentang pemanfaatan ekstrak daun pinus untuk mengendalikan gulma *Echinochloa crusgalli* L serta pertumbuhan dan hasil *Oryza sativa* L varietas lokal segon beureum.

1.5 Kerangka Pemikiran

Pengendalian gulma pada tanaman padi, seperti juga pada tanaman lainnya, biasanya dilakukan dengan aplikasi herbisida yang merupakan salah satu penentu keberhasilan dalam sistem pertanian. Akan tetapi, aplikasi herbisida ini telah menyebabkan meningkatnya resistensi gulma terhadap herbisida (Andayani *et al.*, 2012) dan efek residu pada lahan pertanian. Kondisi demikian telah menyebabkan terjadinya peningkatan kesadaran manusia akan bahaya herbisida terhadap lingkungan.

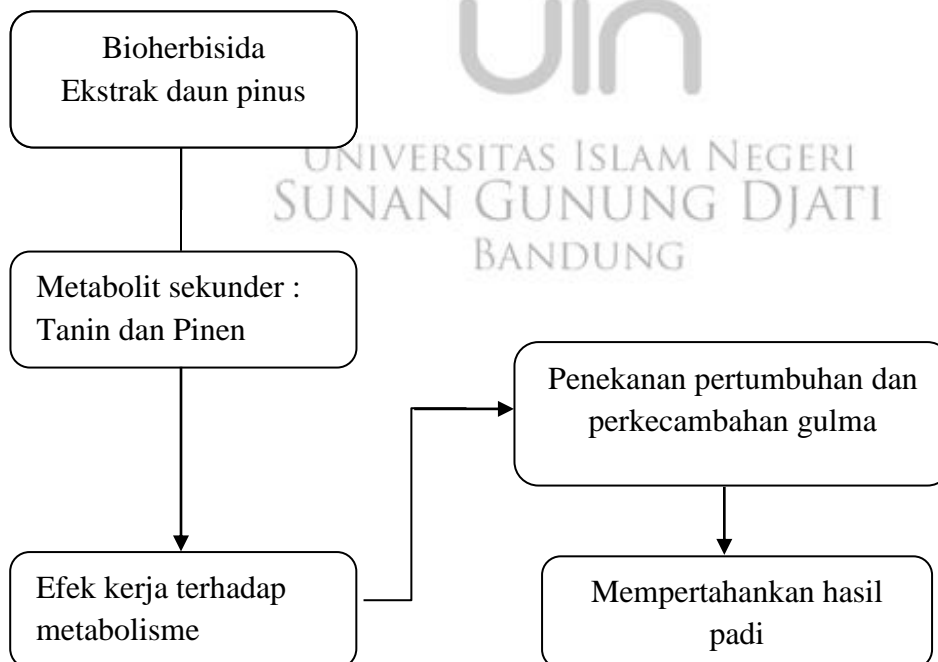
Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan herbisida alami atau yang sering dikenal dengan bioherbisida, karena bahannya bersumber dari alam dan mudah diperoleh. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk herbisida yaitu pinus.

Metabolit sekunder pada *Pinus merkusii* Jungh antara lain pinene dan tanin. Senyawa pinene dapat mengakibatkan gangguan fungsi sel pada proses fotosintesis gulma *Echinochloa crusgalli* L. Senyawa tanin dapat menghambat pertumbuhan hipokotil, menghilangkan kontrol respirasi pada mitokondria serta mengganggu transpor ion Ca_2^+ dan PO_4^{3-} . Selain itu, senyawa tanin juga dapat menonaktifkan enzim amilase, proteinase, lipase, urease, dan dapat menghambat aktivitas hormon giberelin sehingga pertumbuhan gulma *Echinochloa crusgalli* L tidak tumbuh secara optimal (Marisa, 1990). Pada konsentrasi tertentu metabolit sekunder dapat menghambat dan mengurangi hasil pada proses-proses utama tumbuhan. Hambatan tersebut misalnya terjadi pada pembentukan asam nukleat, protein, dan ATP. Jumlah ATP yang berkurang dapat menekan hampir seluruh proses metabolisme sel, sehingga sintesis zat-zat lain yang dibutuhkan oleh tumbuhan pun akan berkurang (Salisbury and Ross, 1992). Hal ini diperjelas oleh hasil penelitian Abraham *et al.*, (2003) bahwa senyawa α -pinene yang terdapat dalam daun pinus dapat menghambat produksi ATP di dalam mitokondria, apabila ATP yang dihasilkan rendah maka dapat menghambat pertumbuhan radikula tanaman sehingga tanaman yang tumbuh tidak optimal.

Penggunaan ekstrak daun pinus dapat diaplikasikan dalam bentuk hebisida cair. Penyemprotan dapat dilakukan dengan cara menyemprot langsung pada tumbuhan maupun pada tanah. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 400 ml L^{-1} , 500 ml L^{-1} , 600 ml L^{-1} , 700 ml L^{-1} , 800 ml L^{-1} , 900 ml L^{-1} dan 1000 ml L^{-1} , yang merujuk pada penelitian sebelumnya oleh Senjaya *et al.*, (2007) yaitu 250 ml L^{-1} yang diaplikasikan pada tanaman *Echinochloa*

colonum. Pemberian larutan ekstrak daun pinus tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap jumlah biji yang berkecambah. Konsentrasi ekstrak daun pinus pada media perkecambahan menyebabkan peningkatan biji yang tidak dapat berkecambah. Proses yang terjadi pada biji *Echinochloa colonum* ini adalah terhambatnya proses perkecambahan karena adanya senyawa allelopati yang terkandung dalam ekstrak daun pinus segar, sedangkan untuk dosis herbisida round up sebanyak 0,48 ml L⁻¹ digunakan untuk mengetahui perbandingan antar perlakuan.

Pertumbuhan dan hasil tanaman padi dipengaruhi oleh adanya kompetisi dengan gulma baik dalam mencukupi kebutuhan unsur hara, cahaya maupun air. Jika kompetisi gulma lebih tinggi maka tanaman tersebut tidak dapat tumbuh secara optimal. Pemberian ekstrak daun pinus diharapkan mampu menekan perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Echinochloa crusgalli* L pada tanaman padi, sehingga mampu mempertahankan hasil dan produksi dari tanaman padi varietas lokal segon beureum tersebut (Gambar 1.1).



Gambar 1.1 Diagram Alur Kerangka Pemikiran Penelitian

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan adalah:

1. Terjadi penekanan gulma *Echinochloa crusgalli* L serta pertumbuhan dan hasil *Oryza sativa* L varietas lokal segon beureum akibat aplikasi ekstrak daun pinus.
2. Terdapat konsentrasi ekstrak daun pinus yang dapat menekan gulma *Echinochloa crusgalli* L serta pertumbuhan dan hasil *Oryza sativa* L varietas lokal segon beureum.

