

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saga Pohon (*Adenanthera pavonina* L.) merupakan tumbuhan yang ditumbuhkan oleh Allah SWT untuk dimanfaatkan oleh makhluk hidup terutama manusia. Dengan tumbuhan yang tumbuh tersebut dapat menjadi bukti bahwa, Allah SWT maha pengasih dan maha penyayang karena melalui tumbuhan tersebut makhluk hidup dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Allah SWT juga telah memerintahkan manusia memikirkan salah satu dari suatu proses kejadian di alam ini. yaitu proses turunnya hujan dan tumbuhnya tanam-tanaman di permukaan bumi ini.

Jika diperhatikan seakan-akan kejadian itu merupakan suatu siklus yang dimulai pada suatu titik-titik dalam suatu lingkaran, dimulai dari adanya sesuatu, kemudian berkembang menjadi besar, tua, kemudian meninggal atau tiada, mulai pula suatu kejadian yang baru lagi dan begitulah seterusnya sampai kepada suatu masa yang ditentukan Allah, yaitu masa berakhirnya kejadian alam ini. Satu dari proses kejadian alam ini adalah dormansi benih. Sebagaimana dalam Q.S Ali 'Imran/ 3 : 190 yakni:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَحْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾

Artinya :*“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal”*(Q.S Ali 'Imran/ 3 : 190).

Ayat di atas menjelaskan tentang tanda-tanda kebesaran Allah, oleh karena itu manusia harus berfikir, mencari tahu dan meneliti tanda-tanda kebesaran

Allah. Satu dari tanda kebesaran Allah adalah dormansi benih menunjukkan suatu keadaan di mana benih-benih sehat gagal berkecambah ketika berada dalam kondisi yang secara normal baik untuk perkecambahan, seperti kelembaban yang cukup, suhu dan cahaya yang sesuai, sehingga hal tersebut penting untuk diteliti.

Dormansi pada benih dapat dikelompokkan menjadi dormansi fisik, dormansi fisiologis, serta dormansi kombinasi fisik dan fisiologis atau dormansi ganda. Dormansi fisik adalah dormansi yang diakibatkan oleh struktur tumbuhan, misalnya kulit biji yang keras dan kedap air, sehingga menjadi pengahambat mekanis (Sutopo, 2004). Saga Pohon memiliki kulit biji yang keras, sehingga diduga jenis dormansi yang dialaminya termasuk dormansi fisik. Oleh karena diduga dormansi fisik maka pematangan dapat dilakukan dengan cara skarifikasi mekanik dan kimia.

Skarifikasi kimia adalah perendaman pada larutan kimia yang bertujuan menjadikan kulit benih lebih mudah dimasuki air pada waktu proses imbibisi, misal asam kuat seperti KNO_3 , H_2SO_4 , dan HCl dengan konsentrasi pekat membuat kulit benih menjadi lebih lunak, sedangkan skarifikasi mekanik yakni pengamplasan, pengikiran, pemotongan, dan penusukan jarum tepat pada bagian titik tumbuh sampai terlihat bagian embrio, sehingga dapat dilalui oleh air dengan mudah (Kartasapoetra, 1986).

Saga Pohon adalah salah satu jenis Leguminoceae yang buahnya menyerupai petai (tipe polong) dengan bijinya kecil berwarna merah. Saga pohon umum dipakai sebagai pohon peneduh di jalan-jalan besar, daunnya dapat

dimakan dan mengandung alkaloid yang berkhasiat bagi penyembuhan reumatik. Bijinya mengandung asam lemak sehingga dapat menjadi sumber energi alternatif (biodiesel). Kayunya keras sehingga banyak dipakai sebagai bahan bangunan serta mebel (Putri, 2013).

Ditambahkan oleh (Stephanie, 2013) dalam penelitiannya tentang “Pemanfaatan biji Saga Pohon sebagai *curd* protein dalam pembuatan *meat analog* dengan *filler* pati ubi jalar (*ipomoea batatas*) berbagai varietas” bahwa, Pembuatan *meat analog* pada umumnya menggunakan protein kedelai sebagai bahan pengikat serta tepung terigu sebagai bahan pengisi. Pada penelitian ini dicoba pembuatan *meat analog* dengan bahan pengikat *curd* protein yang diperoleh dari biji saga pohon, yaitu salah satu jenis kacang-kacangan lokal yang belum termanfaatkan secara maksimal dan mempunyai harga yang lebih murah dibandingkan dengan kedelai. Hasilnya adalah penambahan *curd* protein biji saga pohon dan pati ubi jalar kuning pada *meat analog* memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya terima panelis pada semua parameter.

Banyaknya manfaat dari Saga Pohon tersebut, menyebabkan Saga Pohon mempunyai potensi dan perlu dikembangbiakkan melalui budidaya. Kawasan hutan produksi yang tidak produktif dan lahan kritis di luar kawasan hutan dapat ditanami Saga Pohon.

Disisi lain budidaya atau perkecambahan benih Saga terdapat kendala, yakni terkait dengan dormansi benih yang dialaminya. Pada kondisi tanpa perlakuan benih saga pohon membutuhkan waktu \pm 3 bulan untuk berkecambah (Ariati,

2001). Ditambahkan oleh Syahida (2013), bahwa benih Saga Pohon tanpa perlakuan persentase perkecambahan yang didapatkan hanya 27 %. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa perlakuan Saga Pohon memiliki kemampuan berkecambah sangat rendah, sehingga membutuhkan penanganan khusus. Mengingat Saga Pohon memiliki potensi untuk berbagai keperluan, maka perlu perlakuan guna pematangan dormansi. Sebagaimana dijelaskan dalam Qs. Al-An'am/6 : 95 yakni:

﴿ إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَىٰ ۗ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ۗ ذَٰلِكُمْ اللَّهُ فَالِقُ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ ﴾

Artinya: “*Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir tumbuh-tumbuhan dan biji buah-buahan. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. (yang memiliki sifat-sifat) demikian ialah Allah, Maka mengapa kamu masih berpaling?*” (Q. S. Al- An'am/6 : 95).

Surat tersebut menjelaskan bahwa Allah telah menumbuhkan biji dan benih tumbuh-tumbuhan. Artinya, Allah membelahnya di dalam tanah (yang lembab), kemudian dari biji-bijian tersebut tumbuhlah berbagai jenis tumbuh-tumbuhan, sedangkan dari benih-benih itu (tumbuhlah) buah-buahan dengan berbagai macam bentuk, warna dan rasa yang berbeda.

Menurut *Tafsir Ath-Thabari* (2008), bahwa arti lafazh فلق adalah *menciptakan* ada juga yang berpendapat bahwa maknanya adalah, Allah SWT yang membelahkan belahan yang ada pada butir dan biji. Sedangkan الحب adalah butir. Kalimat فلق الحب وانوي, dapat juga diterjemahkan sebagai budidaya atau perkecambahan benih. Artinya, Allah itu mengeluarkannya dari tangkai (seperti gandum). Sedangkan فلق النوى adalah mengeluarkan dari pohon kurma. Jika dikaji

dalam sains maka lafazh فلق “menciptakan” adalah merubah biji yang mati menjadi tumbuh-tumbuhan. *Allah menumbuhkan butir tumbuh-tumbuhan dan biji buah-buahan.* Ditafsirkan dengan firman-يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجِ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ “*Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup*” artinya, Allah menumbuhkan tumbuh-tumbuhan yang hidup dari biji dan benih yang merupakan benda “mati” (Al-Jazairi, 2007). Ditambahkan oleh Barizi (2011) mengemukakan bahwa, suatu benih dikatakan mati karena ia sejatinya tidak mengalami kehidupan yang berevolusi tanpa persediaan oksigen, kecuali ia telah berkecambah setelah mendapatkan air.

Dalam hal ini menjelaskan tentang perkecambahan yang berasal dari biji yang “mati” kemudian mengalami suatu proses, sehingga terjadilah perkecambahan. Proses tersebut dijelaskan dalam Qs. Az Zumar/39: 21 yakni :

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنْبِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ نُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا
مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهْبِجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَمًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ



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/39: 21)

Surat Az Zumar/39: 21 menjelaskan tentang betapa pentingnya air untuk perkecambahan atau pertumbuhan tumbuh-tumbuhan dan kehidupan manusia, dengan adanya air maka biji-biji tumbuhan yang mungkin sudah ada pada tanah

yang tadinya kering bisa berkecambah. Menurut *Tafsir Al- Mishbah* (2003), lafazh *ثم يخرج به زرعاً* artinya, Allah mengeluarkan dengannya tanaman-tanaman. Jika dikaitkan dengan sains maka ayat tersebut menerangkan peranan air terhadap perkecambahan biji. Sebagaimana pernyataan “kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya” dapat diartikan bahwa, perkecambahan biji menyebabkan tumbuhnya berbagai tumbuhan dan dalam proses perkecambahan biji air memiliki peranan penting untuk proses imbibisi.

Salah satu perlakuan kimia yang dilakukan adalah dengan cara merendam benih dalam asam sulfat (H_2SO_4) (Sagala, 1990). Menurut Harjadi (1979), perendaman benih dalam asam sulfat pekat selama 20 menit berpengaruh pada pelunakan kulit benih bagian luar (testa), sedangkan menurut Bewley dan Black (1978) asam sulfat dapat memengaruhi perkecambahan melalui peningkatan temperatur. Apabila temperatur pada saat pengenceran asam sulfat tinggi, maka akan meningkatkan imbibisi asam sulfat ke dalam benih.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Silomba, 2006) yaitu pada benih Mindi (*Melia azedarach* L.) menunjukkan bahwa, perkecambahan normal tercepat setelah mendapat perlakuan perendaman benih dalam 12 N asam sulfat (H_2SO_4) selama 10 menit. Penelitian lain dilakukan pada benih Kayu Afrika (*Maesopsis eminii* Engl.) menunjukkan benih yang direndam dalam larutan asam sulfat (H_2SO_4) dengan konsentrasi 20 N dan lama perendaman 20 menit dapat meningkatkan daya berkecambah hingga 91,6 % disbanding dengan control daya berkecambahnya sebesar 57,7 % (Silomba, 2006). Hal ini menunjukkan

perendaman dalam larutan asam sulfat (H_2SO_4) selama 1 – 10 menit tidak berpengaruh terhadap pematangan dormansi, sedangkan perendaman selama 60 menit atau lebih dapat menyebabkan kerusakan pada benih secara umum. Oleh karena itu, perlu dicari lama perendaman yang paling sesuai untuk pematangan dormansi benih Saga Pohon (*Adenanthera pavonina* L.).

Disamping lama perendaman, Sutopo (2004) mengatakan bahwa, larutan asam kuat seperti (H_2SO_4) sering digunakan dengan konsentrasi yang bervariasi sampai pekat tergantung jenis benih yang diperlakukan, sehingga kulit biji menjadi lunak. Pada penelitian ini ditetapkan lama perendaman 15 menit, 20 menit, 25 menit, 30 menit dan konsentrasi 0%, 50%, 60%, 70%, 80% . Dalam penelitian ini lama perendaman bertujuan untuk memberikan kesempatan terhadap larutan asam sulfat (H_2SO_4) mempermudah permeabilitas benih Saga Pohon.

Berdasarkan uraian di atas, maka teknik pematangan dormansi pada benih Saga Pohon menggunakan teknik skarifikasi kimia dengan larutan asam sulfat (H_2SO_4) pekat yang bertujuan untuk mengubah permeabilitas kulit benih, sehingga oksigen dan air dapat masuk menembus kulit benih. Penggunaan larutan asam sulfat (H_2SO_4) pekat dalam penelitian ini karena ukuran benih Saga Pohon kecil, selain itu sifat fisik dan kimia dari larutan asam sulfat (H_2SO_4) pekat berbeda dengan KNO_3 dan HCl yaitu dilihat dari massa molar, densitas, titik leleh, titik didih, kelarutan dalam air dan viskositas. Di samping itu perlakuan menggunakan asam sulfat sudah umum digunakan untuk mematahkan dormansi benih dibandingkan dengan perlakuan KNO_3 dan HCl , sehingga diduga asam

sulfat (H_2SO_4) pekat lebih efektif untuk digunakan dalam pematangan dormansi benih Saga Pohon.

Hal ini didukung oleh penelitian Winarni, (2009), bahwa larutan asam sulfat pekat (H_2SO_4) menyebabkan kelunakkan pada kulit benih dan dapat diterapkan baik pada legum dan non legum. Lamanya perlakuan larutan asam harus diperhitungkan sebab larutan asam bisa merusak embrio. Apabila terlalu lama akan menyebabkan kerusakan pada embrio. Menurut Harjadi (1979), perendaman benih dalam asam sulfat pekat selama 20 menit berpengaruh pada pelunakan kulit benih bagian luar (testa), sedangkan menurut Bewley dan Black (1978) asam sulfat dapat memengaruhi perkecambahan melalui peningkatan temperatur. Apabila temperatur pada saat pengenceran asam sulfat tinggi, maka akan meningkatkan imbibisi asam sulfat ke dalam benih.

Menurut Sadjad *et al.* (1975) perlakuan kimia seperti H_2SO_4 pada prinsipnya adalah membuang lapisan lignin pada kulit biji yang keras dan tebal sehingga biji kehilangan lapisan yang permiabel terhadap gas dan air sehingga metabolisme dapat berjalan dengan baik. Achmad *et al.* (1992) mengatakan bahwa perlakuan pendahuluan untuk benih Cendana (*Santalum album*) adalah dengan perendaman dalam larutan H_2SO_4 pekat selama 50-60 menit.

Muharni (2002) dalam Rozi (2003) dalam penelitiannya mengatakan bahwa larutan H_2SO_4 memberikan pengaruh yang paling baik terhadap benih dan pertumbuhan semai Kayu Kuku. Hasil penelitian tentang penggunaan larutan H_2SO_4 untuk pematangan dormansi kulit dapat digambarkan pada Jati (*Tectona*

grandis Linn. F.). Penelitian Rinto Hidayat (2005) tentang pematangan dormansi Jati dengan perendaman dalam larutan *Accu Zurr* 10% selama 0, 5, 6, 7, 8, dan 9 menit. Perendaman dalam larutan *Accu Zurr* selama 9 menit memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap daya kecambah, nilai perkecambahan, dan kecepatan tumbuh benih jati.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam asam sulfat (H_2SO_4) terhadap perkecambahan benih Saga Pohon (*Adenanthera pavonia* L.)” penting untuk dilakukan.

1.2. Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.2.1. Apakah ada pengaruh konsentrasi larutan asam sulfat (H_2SO_4) terhadap perkecambahan benih Saga Pohon (*Adenanthera pavonia* L.)?
- 1.2.2. Apakah ada pengaruh lama perendaman dalam larutan asam sulfat (H_2SO_4) terhadap perkecambahan benih Saga Pohon (*Adenanthera pavonia* L.)?
- 1.2.3. Apakah ada pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan asam sulfat (H_2SO_4) terhadap perkecambahan benih Saga Pohon (*Adenanthera pavonia* L.)?

1.3. Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.3.1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan asam sulfat (H_2SO_4) terhadap perkecambahan benih Saga Pohon (*Adenanthera pavonia* L.)

- 1.3.2. Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dalam larutan asam sulfat (H_2SO_4) terhadap perkecambahan benih Saga Pohon (*Adenantha pavonia* L.)
- 1.3.3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan asam sulfat (H_2SO_4) terhadap perkecambahan benih Saga Pohon (*Adenantha pavonia* L.).

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.4.1. Ada pengaruh konsentrasi larutan asam sulfat (H_2SO_4) terhadap perkecambahan benih Saga Pohon (*Adenantha pavonia* L.)
- 1.4.2. Ada pengaruh lama perendaman dalam larutan asam sulfat (H_2SO_4) terhadap perkecambahan benih Saga Pohon (*Adenantha pavonia* L.)
- 1.4.3. Ada pengaruh interaksi konsentrasi dan lama perendaman dalam asam sulfat (H_2SO_4) terhadap perkecambahan benih Saga Pohon (*Adenantha pavonia* L.)

1.5. Manfaat

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.5.1. Hasil penelitian yang diperoleh, diharapkan memiliki nilai guna atau manfaat terutama dikalangan masyarakat terutama para pembudidaya tumbuhan Saga Pohon (*Adenantha pavonia* L.)
- 1.5.2. Hasil penelitian yang diperoleh, diharapkan dapat bermanfaat untuk membantu meningkatkan nilai ekonomi dari Saga Pohon (*Adenantha pavonia* L.)

- 1.5.3. Hasil penelitian yang diperoleh, diharapkan dapat dijadikan sumber informasi dan motivasi bagi mahasiswa biologi untuk mengembangkan kegiatan ilmiah tentang pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam asam sulfat terhadap perkecambahan benih Saga Pohon (*Adenanthera pavonia* L.).

1.6. Batasan Masalah

- 1.6.1. Konsentrasi asam sulfat (H_2SO_4) yang digunakan dalam penelitian ini adalah (0%, 50%, 60%, 70%, dan 80%).
- 1.6.2. Lama perendaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah lama perendaman 15 menit, 20 menit, 25 menit dan 30 menit.
- 1.6.3. Benih Saga Pohon (*Adenanthera pavonia* L.), yang diperoleh dari Kebun Raya Purwodadi-Pasuruan diambil dari buah yang sudah matang fisiologis dipohon yang ditandai dengan kulit buah berwarna coklat dan biji berwarna merah mengkilat.
- 1.6.4. Parameter yang diamati meliputi jumlah benih yang berkecambah sampai tidak ada penambahan jumlah benih yang berkecambah, awal benih berkecambah untuk tiap perlakuan (berapa hari setelah tanam), panjang hipokotil, persentase perkecambahan dan laju perkecambahan.
- 1.6.5. Media tanam yang digunakan adalah pasir. Pasir yang digunakan yaitu tidak terlalu kasar dan tidak terlalu halus yang sudah mengalami pengayakan yang partikelnya berukuran $\pm 0,05$ mm sampai 0,8 mm. Hal ini untuk memelihara keseimbangan kesediaan air, karena apabila partikel terlalu kasar ($>0,8$ mm) maka air akan mudah hilang pasir menjadi cepat kering.

Sedangkan apabila partikel terlalu halus ($<0,05$ mm) maka pasir akan padat dan terlalu basah.

