

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Firman Allah dalam Surat Asy-Syu'araa (26):7 sebagai berikut:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya: *“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?”* (QS. Asy-Syu'araa:7).

Ayat diatas menunjukkan bahwa sesungguhnya Allah SWT memberikan peringatan melalui ciptaan-Nya yakni salah satunya menumbuhkan bermacam-macam tumbuhan yang baik. Salah satunya adalah tanaman akasia yang memiliki berbagai manfaat. Menurut tafsir Ibnu Katsir (2007), Allah Ta'ala mengingatkan kebesaran kekuasaan-Nya dan keagungan kemampuan-Nya. Dialah Yang Maha Kuasa yang telah menciptakan bumi dan menumbuhkan di dalamnya tumbuh-tumbuhan yang baik berupa tanam-tanaman, buah-buahan dan hewan” *Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat suatu tanda”,* yaitu tanda atas kekuasaan Maha Pencipta.

Alquran juga menjadi petunjuk bagi orang-orang yang berakal yang mau menggunakan akal pikirannya untuk mempelajari segala sesuatu yang telah Allah SWT ciptakan termasuk tumbuh-tumbuhan yang beraneka ragam dengan berbagai manfaatnya. Seperti yang difirmankan Allah SWT dalam surat Ali-Imran (3):191:

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هٰذَا بَطٰلًا

سُبْحٰنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: “(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata):”Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, Maka peliharalah kami dari siksa neraka”(Ali-Imran (3):191).

Ayat di atas memberikan arahan manusia untuk berfikir dan tidak lupa bersyukur atas kenikmatan ciptaan Allah SWT yang ada di sekitar kita. Salah satu ciptaan Allah SWT yang berada di sekitar kita adalah tanaman akasia (*Acacia mangium*). Allah yang menciptakan diri kita dan menciptakan segala sesuatu di sekitar kita. Menurut Muhammad (2000) menyatakan bahwa, Allah SWT, Sang Pencipta telah memberikan petunjuk ketentuan-ketentuan-Nya yang harus diimani, sehingga manusia dapat memahaminya dan mencari petunjuk melalui *tadabbur* (observasi, penelitian) dan *tafakkur* (berpikir) terhadap segala penciptaan Allah di sekitar kita, sesuai dengan kemampuan yang kita miliki.

Tanaman ini memiliki begitu banyak manfaat bagi manusia terutama di bidang industri. Salah satunya adalah sebagai bahan baku *pulp* dan kertas. Menurut Syafii dan Iskandar (2006), akasia mengandung lebih dari 45% selulosa. Kandungan selulosa yang tinggi tersebut dapat meningkatkan proses *pulping*, sehingga sangat baik digunakan untuk pembuatan *pulp*.

Penelitian mengenai akasia juga telah dilakukan sebagai salah satu tanaman industri yang sangat dibutuhkan dalam pemenuhan bahan baku *pulp*. Hal

ini terbukti pada tahun 1984, telah dicanangkan pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI) di Indonesia. Kayu akasia telah dipilih sebagai salah satu jenis favorit untuk ditanam di areal HTI. Luas areal hutan tanaman akasia di Indonesia dilaporkan mencapai 67% dari total luas areal hutan tanaman akasia di dunia (FAO, 2002). Rimbawanto (2002) melaporkan bahwa sekitar 80% dari areal hutan tanaman di Indonesia yang dikelola oleh perusahaan negara dan swasta terdiri dari akasia. Sekitar 1,3 juta ha hutan tanaman akasia telah dibangun di Indonesia untuk tujuan produksi kayu *pulp* (Departemen Kehutanan, 2003).

Industri *pulp* atau bubur kayu dan kertas Indonesia merupakan salah satu penyumbang terbesar di pasar internasional, dimana industri *pulp* yang menempati nomor 9 dan industri kertas menempati nomor 11 di dunia. Pada tahun 2017, kapasitas pabrik *pulp* diproyeksi meningkat 26,5% menjadi sekitar 10 juta ton. Peningkatan kapasitas ini akan berdampak pada peningkatan kebutuhan bahan baku kayu. Peningkatan tersebut diprediksi mencapai 45 juta m³, naik 27,5% jika dibandingkan pada tahun 2013 (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2013).

Seperti halnya industri *pulp*, kapasitas produksi kertas pada tahun 2017 juga diprediksi meningkat menjadi 17 juta ton atau naik 22,3% dibandingkan tahun 2013 yang sebanyak 13,9 juta ton. Volume ekspor *pulp* mencapai 3,1 juta ton dan kertas sebanyak 4,2 juta ton. Peningkatan kapasitas industri *pulp* dan kertas dalam negeri tersebut disebabkan karena kebutuhan kertas dunia yang meningkat rata-rata 2,1% per tahun (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2013).

Sebagai salah satu jenis pohon prioritas dalam penanaman Hutan Tanaman Industri (HTI), keberhasilan penanaman akasia perlu ditunjang oleh ketersediaan benih yang bermutu, baik dalam jumlah yang cukup dan juga tersedia pada saat dibutuhkan. Oleh karena itu, langkah-langkah yang menjamin pengadaan benih secara terus-menerus, baik dalam mutu maupun jumlah yang dibutuhkan sangat dirasakan urgensinya.

Akasia pada umumnya dibudidayakan melalui perbanyakan secara generatif yaitu dengan menggunakan biji atau diperbanyak melalui perbanyakan secara vegetatif yaitu dengan mencangkok, stek, dan lain-lain. Namun untuk memenuhi permintaan pasar yang semakin meningkat tersebut, perbanyakan dengan cara konvensional tidaklah efektif untuk mendapatkan bibit yang unggul dan seragam dalam waktu yang relatif singkat. Kelemahan perbanyakan secara konvensional adalah membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pengadaan bibit dari mulai benih hingga menghasilkan biji kembali. Seperti yang diungkapkan Krisnawati (2011), bahwa akasia mulai berbunga dan menghasilkan biji sekitar 18-20 bulan setelah tanam. Selain itu dari segi genetik, kualitas biji yang dihasilkan belum diketahui secara pasti dan belum tentu seragam. Namun seiring dengan kemajuan teknologi, teknik kultur *in vitro* menjadi alternatif dalam perbanyakan akasia karena dapat menghasilkan banyak bibit yang unggul dan seragam dalam waktu yang singkat.

Kultur *in vitro* adalah suatu teknik isolasi bagian-bagian tanaman, seperti jaringan, organ, ataupun embrio, lalu dikultur pada medium buatan yang steril sehingga bagian-bagian tanaman tersebut dapat bergenerasi dan berdiferensiasi

menjadi tanaman lengkap (Winata, 1987). Zulkarnain (2009) menambahkan, dengan kultur *in vitro*, rekombinasi acak dari karakter genetik yang terjadi pada perbanyakan seksual (melalui biji) dapat dihindarkan. Oleh karena itu, tanaman yang dihasilkan secara genetik akan identik dengan induknya.

Induksi kalus merupakan salah satu teknik dalam kultur *in vitro* yang bertujuan untuk perbanyakan secara masal. Kalus merupakan sumber bahan tanam yang sangat penting dalam meregenerasi tanaman yang baru. Setiap selnya memiliki kemampuan membentuk organisme baru. Oleh karena itu, dengan menginduksi kalus pemenuhan bibit akasia dapat dicapai dalam waktu singkat dan hasil yang banyak. Selain itu, penggunaan kalus akan sangat menguntungkan karena pembentukan kalus dapat diinisiasi dari jaringan manapun dari tanaman.

Keberhasilan kultur *in vitro* ditentukan oleh media. Media mempunyai 2 fungsi utama, yaitu untuk menyuplai nutrisi dan untuk mengarahkan pertumbuhan melalui zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang sering digunakan untuk menginduksi pembentukan kalus adalah auksin dan sitokinin. Diantara golongan auksin yang umum digunakan pada media kultur *in vitro* adalah 2,4-D (*2,4-Dichlorophenoxy acetid acid*). Menurut Indah dan Ermavitalini (2013), 2,4-D memiliki sifat lebih stabil jika dibandingkan auksin lain seperti IAA karena tidak mudah terurai oleh enzim-enzim yang dikeluarkan oleh sel tanaman ataupun oleh pemanasan pada saat sterilisasi. Selain auksin, pemberian sitokinin juga berperan dalam menginduksi kalus dimana perannya memicu pembelahan sel. Salah satu golongan sitokinin yang sering digunakan dalam kultur *in vitro* adalah BAP (6-

Benzyl amino purine). BAP memiliki sifat stabil, tidak mahal dan lebih efektif jika dibandingkan dengan kinetin.

Beberapa penelitian mengenai 2,4-D dan BAP untuk menginduksi kalus telah dilakukan. Lizawati dkk (2012) menunjukkan bahwa perlakuan 4 ppm 2,4-D dengan kombinasi 0,5 ppm BAP menghasilkan kalus eksplan daun durian yang paling cepat yaitu 8 hari setelah tanam dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Penelitian Argaloka (2013), menunjukkan persentase kalus kotiledon *Acacia mangium* tertinggi diperoleh pada media MS yang diberi 1 mg/L BAP ditambah 2 mg/L 2,4-D yaitu persentase 83,3%. Persentase terbentuknya kalus dan perkembangan kalus jati tertinggi dicapai pada perlakuan 1,5 mg/L 2,4-D dan 1 mg/L BAP dalam penelitian Armaniar (2004) yaitu sebesar 100%. Kalus yang terbentuk berwarna hijau hingga hijau keputihan.

Konsentrasi 2,4-D dan BAP yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada penelitian-penelitian sebelumnya seperti pada penjelasan di atas. Berdasarkan pemahaman di atas, penelitian dengan judul "*induksi kalus akasia (Acacia mangium) dengan penambahan 2,4-D dan BAP pada media MS*" diharapkan mampu menginduksi kalus akasia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah pengaruh pemberian kombinasi 2,4-D dan BAP pada media MS terhadap pertumbuhan kalus akasia (*Acacia mangium*) ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi 2,4-D dan BAP pada media MS terhadap pertumbuhan kalus akasia

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat dijadikan dasar penelitian lebih lanjut mengenai tanaman akasia
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian konsentrasi terbaik dari zat pengatur tumbuh 2,4-D dan BAP terhadap pertumbuhan kalus akasia
3. Sebagai alternatif perbanyakkan vegetatif tanaman akasia
4. Dapat memenuhi kebutuhan bibit akasia secara masal

1.5 Batasan Masalah

1. Eksplan yang digunakan adalah filodia (daun semu) akasia yang masih muda yang ditumbuhkan dalam rumah kaca
2. Parameter yang diukur adalah persentase terbentuknya kalus, warna kalus, dan tekstur kalus
3. Konsentrasi zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah 2,4-D (0 mg/L; 1 mg/L; 2 mg/L; dan 4 mg/L) dan BAP (0 mg/L; 0,5 mg/L; dan 1 mg/L)
4. Media pertumbuhan yang digunakan adalah MS (*Murashige and Skoog*)