

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kepel



Gambar 1. Habitus Tanaman Kepel (Yahya, 2018)

Kepel merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan di pulau Jawa, terutama di daerah Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Yogyakarta, serta menjadi flora identitas Indonesia, khususnya daerah Yogyakarta. Tumbuhan ini tumbuh pada ketinggian 150 - 300 m di atas permukaan laut dan biasanya tumbuh liar di hutan-hutan sekunder pada tanah yang berlempung dan lembab serta dapat tumbuh baik diantara rumpun-rumpun bambu (Mogea *et al.*, 2001). Tanaman kepel menurut Hook dan Thomson (Simpson, 2006 dalam Risna, 2012) memiliki kingdom Plantae, divisi Megaoliophyta, kelas Megaoliopsida, sub kelas Magnoliidae, ordo Magnoliales, Famili Annonaceae, genus *Stelechocarpus*, dan spesies *Stelechocarpus burahol*.

Kepel termasuk jenis pohon dengan tinggi maksimal 25 m. Tumbuhan ini memiliki batang yang berwarna coklat tua sampai kehitaman dan bagian kulitnya berbenjol-benjol karena tempat keluarnya bunga dan buah, berbentuk bulat, mempunyai cabang lateral . Daun dari tumbuhan ini merupakan daun tunggal yang

berbentuk lonjong atau bulat lonjong dengan ujung runcing. Bunganya berwarna hijau keputihan, berkelamin tunggal dan mengeluarkan aroma harum. Bunga jantan terletak pada bagian atas batang atau cabang-cabang tua yang bergerombol sedangkan bunga betinanya terletak pada batang bagian bawah (Mogea *et al.*, 2001)

Tanaman kepel memiliki banyak manfaat salah satunya sebagai bahan baku obat. Menurut Hatmi, dkk., (2015) kepel memiliki antioksidan yang berfungsi melindungi sel tubuh dari dampak radikal bebas, flavonoid berfungsi meregenerasi kulit dan mengencangkan kulit, *cyclooxygenase-2 inhibitor*, *anti-hyperuricemic* berfungsi pada asam urat yang melebihi nilai normal dan memberikan aroma wangi pada hasil ekskresi tubuh (seperti keringat dan air seni), zat sitotoksik anti kanker, dan dapat dimanfaatkan sebagai deodoran alami.

Keistimewaan kepel sebagai tanaman identitas Indonesia dan memiliki fungsi sebagai bahan baku obat, tidak sejalan dengan keberadaannya. Tanaman kepel saat ini sudah mulai langka keberadaannya, karena sedikitnya minat masyarakat yang tertarik membudidayakan dan melestarikannya. Menurut Verheij dan Coronell (1997) dalam Tisnadjaja, dkk., (2006), kurangnya minat masyarakat membudidayakan kepel karena kepel memiliki daging buah yang tidak banyak yaitu 27% biji, 24% Kulit buah, dan buah yang dapat dimakan 49%. Kepunahan tanaman kepel dapat terjadi apabila tidak dilakukan konservasi terhadap tanaman kepel. Konservasi menjadi hal yang penting dilakukan sebagai upaya menjaga keanekaragaman tanaman yang ada di Indonesia. Salah satu konservasi yang dapat dilakukan adalah Isolasi DNA.

B. DNA (*Deoxyribo Nucleic Acid*)

Deoxyribo Nucleic Acid (DNA) merupakan asam nukleat yang memiliki kandungan materi genetik dari suatu organisme. DNA berfungsi untuk mengatur perkembangan biologis seluruh bentuk kehidupan secara seluler melalui sifat genetik yang dimilikinya. DNA makhluk hidup terdapat di tiga tempat yaitu nukleus, mitokondria, dan kloroplas. DNA nukleus memiliki ciri bentuk linier dan berasosiasi sangat erat dengan protein histon, serta DNA mitokondria dan kloroplas berbentuk sirkular dan tidak berasosiasi dengan protein (Langga, dkk., 2012).

DNA mempunyai peran penting dalam pewarisan sifat karena dapat membawa materi genetik dari suatu generasi ke generasi berikutnya dan merupakan senyawa polinukleotida yang membawa sifat-sifat keturunan (Dadan, 2018). Informasi pada DNA disimpan dalam bentuk basa nukleotida yaitu adenine (A), guanine (G), cytosine (C), dan timin (T). Setiap sekuen basa nukleotida mengandung informasi genetik yang berperan dalam perkembangan dan pengaturan organisme (Trabuco dan Villa, 2006)

C. Isolasi DNA

Isolasi DNA merupakan salah satu teknik dasar dalam biologi molekuler yang berfungsi mengisolasi DNA dari makhluk hidup dan mengenali informasi genetik yang dimiliki oleh suatu organisme. Isolasi DNA bermanfaat untuk konservasi dan menjaga dari kepunahan, serta mendapatkan plasma nutfah guna pengembangan kultivar yang lebih unggul (Lister, 2013 dalam Widyastuti, 2017). Isolasi DNA dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan DNA dari bahan lain seperti protein, lemak, dan karbohidrat. Prinsip utama dalam isolasi DNA ada tiga

yakni penghancuran (lisis), ekstraksi atau pemisahan DNA dari bahan padat seperti selulosa dan protein, serta pemurnian DNA (Syahfitri, 2017).

Keberhasilan isolasi DNA memerlukan konsentrasi dan kualitas yang tinggi untuk mendapatkan kemurnian DNA yang optimal. Hal ini dapat diusahakan dengan cara mengoptimalkan teknik isolasi DNA yang dipengaruhi oleh metode isolasi, jenis tanaman, jenis sampel, umur sampel, jumlah sampel yang diekstrak, formulasi kimia, dan alat yang digunakan (Handayani, 2008).

D. Daun Tanaman Kepel



Gambar 2. Daun Tanaman Kepel (Dokumentasi Pribadi, 2018)

Daun tanaman kepel merupakan daun tunggal yang berbentuk lonjong atau bulat lonjong dengan ujung runcing (Mogea *et al.*, 2001). Daun tanaman kepel terbagi menjadi beberapa tahapan usia, seperti terlampir pada gambar 2. Setiap usia daun tanaman kepel memiliki perbedaan, yaitu pada warna daun, kandungan polisakarida, dan tekstur daun. Daun yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun muda merah, daun muda hijau, dan daun dewasa.

E. Analisis DNA

Analisis DNA merupakan tahap pembacaan DNA dengan tujuan mengetahui konsentrasi, kemurnian, dan kualitas DNA yang berhasil diisolasi. Keberadaan DNA dapat diketahui dengan pengujian secara kuantitatif dan kualitatif. Uji kuantitatif DNA merupakan analisis untuk menentukan kandungan DNA yang terdapat di dalam suatu sampel meliputi pengukuran konsentrasi dan kemurnian DNA, sedangkan uji kualitatif merupakan pengukuran kualitas DNA yang dilihat berdasarkan ketebalan DNA tanpa terkontaminasi unsur lain (Handayani, 2008).

1. Uji Kuantitatif DNA

Uji kuantitatif DNA dapat dilakukan menggunakan spektrofotometer yang menyediakan keakurasian panjang gelombang menggunakan *high speed monochrome* untuk mengukur absorbansi (LPPT UGM, 2018). Panjang gelombang yang diperlukan dalam uji kuantitatif yaitu 260nm dan 280nm, karena nilai 260 nm merupakan nilai maksimal DNA dapat menyerap cahaya, sedangkan nilai 280 merupakan nilai maksimal residu protein dapat menyerap cahaya (Muladno, 2002). Nilai 260 nm dan 280 nm yang sudah diketahui dapat digunakan untuk menentukan Kemurnian DNA (Fahri, 2015). Menurut Mustafa (2016), Kemurnian DNA dengan perbandingan panjang gelombang 260 nm dan 280 nm memiliki nilai 1,8 sampai 2, sedangkan rasio OD 260/280 nm yang kurang dari 1,8 kemungkinan DNA masih terkontaminasi oleh protein dan apabila lebih dari 2 terkontaminasi oleh RNA.

2. Uji Kualitatif DNA

Uji kualitatif DNA dapat dilakukan menggunakan metode elektroforesis dari hasil isolasi DNA. Elektroforesis merupakan suatu teknik pemisahan molekul selular berdasarkan ukuran dengan menggunakan medan listrik yang dialirkan pada suatu medium. Molekul yang bermuatan negatif (DNA) akan dilewatkan melalui medium, kemudian dialiri arus listrik dari satu kutub ke kutub yang berlawanan muatannya (positif), maka molekul tersebut akan bergerak dari kutub negatif ke kutub positif melalui membran matriks gel agarose (Pratami, 2017).

F. Hipotesis

Isolasi DNA akan mendapatkan konsentrasi, kemurnian, dan kualitas yang baik ketika menggunakan jenis sampel dan berat sampel yang tepat. Daun muda hijau dimungkinkan merupakan jenis sampel yang tepat karena memiliki tekstur yang tipis, tidak kaku, dan mudah dihaluskan. Dengan demikian proses lisis akan lebih mudah serta *buffer* yang digunakan dapat efektif dalam pemisahan DNA dengan kandungan lain. Daun muda merah memiliki tekstur sama, namun berdasarkan uji pendahuluan hasil DNA yang dihasilkan berwarna kecoklatan yang dimungkinkan terdapat pigmen warna yang masih terkandung dan tidak lisis dengan baik. Selain itu, penggunaan sampel yang berat dikhawatirkan *buffer* yang digunakan tidak optimal dalam pemisahan DNA dan kandungan lain, serta sampel yang ringan dikhawatirkan mempengaruhi konsentrasi DNA yang diperoleh rendah. Hipotesis dalam penelitian ini yaitu hasil isolasi DNA Daun Tanaman Kepel yang terbaik menggunakan jenis sampel daun muda hijau tanaman kepel dengan berat sampel 0,2 gram.