

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas adalah semua kehidupan di atas bumi ini baik tumbuhan, hewan, jamur dan mikroorganisme serta berbagai materi genetik yang dikandungnya dan keanekaragaman sistem ekologi di mana mereka hidup. Keanekaragaman hayati merupakan istilah yang digunakan untuk derajat keanekaragaman sumber daya alam hayati, meliputi jumlah maupun frekuensi dari ekosistem, spesies, maupun gen di suatu daerah (Ani Mardiasuti, 1991).

Keanekaragaman hayati itu sendiri terdiri atas tiga tingkatan (Purvis dan Hector, 2000), yaitu keanekaragaman spesies, keanekaragaman genetik, keanekaragaman ekosistem. Dari ketiga tingkatan itu mempunyai pengertian masing-masing yaitu (i) keanekaragaman spesies yaitu keanekaragaman semua spesies makhluk hidup di bumi, termasuk bakteri dan protista serta spesies dari kingdom bersel banyak (tumbuhan, jamur, hewan yang bersel banyak atau multiseluler). (ii) keanekaragaman genetik yaitu variasi genetik dalam satu spesies, baik di antara populasi-populasi yang terpisah secara geografis, maupun diantara individu-individu dalam satu populasi. (iii) keanekaragaman ekosistem, yaitu komunitas biologi yang berbeda serta asosiasinya dengan lingkungan fisik (ekosistem) masing-masing. Sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan perkembangan pembangunan di berbagai sektor yang cukup pesat beberapa dekade terakhir ini, banyak ekosistem alam penyedia berbagai jasa lingkungan dan produk mengalami kerusakan karena berbagai faktor-faktor tertentu.

### B. Kepel (*Stelechocarpus burahol* Hook, F dan Thomson)

Kepel adalah salah satu jenis buah (Lamoureux, 1980) yang berasal dari Indonesia. Kepel dapat dijumpai di keraton-keraton sekitar Yogyakarta dan Jawa Tengah. Saat ini, kepel sulit ditemui dan telah masuk ke dalam daftar tanaman langka. Kelangkaan ini terjadi karena rakyat terdahulu mempercayai bahwa hanya kaum kerajaan dan bangsawan yang diperbolehkan menanamnya (Johanis dkk., 2001). Kelangkaan ini disebabkan pula oleh nilai ekonomis yang rendah karena

jumlah daging buah yang terkandung dalam buah kepel sedikit, sebagian besar ditempati oleh biji.



Gambar 1. Tanaman kepel

Buah ini biasa dikonsumsi oleh puteri keraton karena dipercaya dapat membuat keringat dan air seni beraroma wangi. Daging buah kepel memiliki flavor yang enak dan sedap. Rasa yang terkandung di dalam daging buah kepel yaitu manis, sedikit asam dan sepat. Buah kepel masak pohon ditandai dengan berubahnya warna dari hijau ke kuning-coklat ketika kulit buah ditakik. Pada saat masak pohon, rasa sepat masih sangat terasa, biasanya buah baru dimakan selang 1-3 hari setelah masak pohon. (Jongen, 2003).

Buah kepel juga dipercaya memiliki sifat diuretik yang dapat melancarkan pengeluaran air seni, mencegah radang ginjal dan dipercaya juga menyebabkan kemandulan menjadi bersifat sementara pada wanita. Selain buahnya dapat dimakan, bagian tanaman yang lain mengandung senyawa aktif yang berpotensi sebagai antioksidan (Tisnadjaja *et al.*, 2006), obat asam urat (Purwantiningsih *et al.*, 2011), kontrasepsi oral (Sunardi, 2010) dan deodoran alami. Kandungan antioksidan pada kepel terdapat pada daun, kulit batang, bunga dan buahnya (Tisnadjaja *et al.*, 2006). Buah kepel biasanya bergerombol 1-13 buah, tipe buah kepel mirip buah buni, panjang tangkai buah 8 cm, buah yang matang berbentuk hampir bulat, berwarna kecoklat-coklatan, dengan diameter 5-6 cm, perikarp berwarna coklat, berisi sari buah, dan dapat dimakan. Biji berbentuk menjorong, berjumlah 1-6 butir dan panjang sekitar 3 cm. Bobot segar buah berkisar antara 62-105 g, bagian yang dapat dimakan 49% dan volume biji 27% dari bobot buah segar (Hermanto, 2013). Kepel tumbuh liar pada tanah lembap dan dalam, di

hutan-hutan sekunder di Jawa. Tanaman tumbuh pada ketinggian hingga 600 m dpl. Curah hujan yang diperlukan adalah 2.500-3.000 mm per tahun dengan 5-6 bulan kering dan suhu 22-32°C, dengan waktu berbunga yaitu pada bulan September sampai Oktober, dan buah masak pada bulan Maret sampai April (Sunarto, 1992). Produksi metabolit sekunder secara alami dari kepel mempunyai kendala karena tanaman kepel saat ini sudah jarang ditemui dan juga proses perkecambahan kepel yang memerlukan waktu lama sehingga menghambat produksi bibit kepel. Kultur jaringan sejak lama digunakan sebagai salah satu metode perbanyakan dan produksi senyawa bioaktif dari tumbuhan. Metode ini berkembang karena adanya teori totipotensi sel yang menyatakan bahwa setiap sel tumbuhan mempunyai kemampuan untuk tumbuh dan berkembang membentuk tumbuhan baru yang utuh. Tumbuhan ini juga mampu membentuk senyawa metabolit primer dan sekunder seperti tumbuhan induknya bila dipelihara pada lingkungan yang tepat (Anonim, 2005).

### **C. Keragaman Morfologi Tumbuhan**

Keragaman adalah suatu kondisi dimana terdapat perbedaan-perbedaan dalam berbagai bidang. Morfologi tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari organ dan bentuk luar tubuh tumbuhan. Ilmu tumbuhan telah mengalami perkembangan yang cukup pesat. Ilmu ini mempelajari tumbuhan baik dari segi bentuk maupun fungsi-fungsinya, namun tidak sampai membahas jaringan-jaringan dalam tumbuhan, karena bahasan tersebut sudah termuat dalam anatomi tumbuhan (Tjitrosoepomo, 2011). Keragaman morfologi tumbuhan adalah suatu kondisi dimana terdapat perbedaan dalam bentuk luar tubuh tumbuhan. Morfologi pada tumbuhan kepel salah satunya terdapat bagian generatifnya yaitu buah-buahan. Pada bagian buah ini mempunyai bentuk morfologi yang beraneka ragam. Ada dua faktor penyebab munculnya variasi dalam keragaman bentuk, yaitu faktor genetik dan faktor luar. Salah satu penyebab timbulnya keragaman variasi adalah variasi genetik yaitu variasi yang dihasilkan oleh faktor keturunan (gen) yang bersifat kekal dan diwariskan secara turun temurun dari satu sel ke sel yang lain. Faktor genetik bersifat relatif konstan atau stabil pengaruhnya terhadap morfologi organisme. Jika gen berubah, maka sifat-sifat pun akan berubah. Sifat-sifat yang ditentukan oleh gen disebut genotif. Ini dikenal sebagai pembawa (Bidlack James

E and Shelley H. Jansky, 2014). Faktor genotif yang berinteraksi dengan faktor lingkungan memunculkan fenotif. Variasi yang dihasilkan oleh faktor eksternal seperti intensitas cahaya, kelembaban, pH, temperatur, kesuburan tanah, curah hujan dan faktor lainnya bersama-sama, faktor menurun yang diwariskan dari kedua induknya sangat berpengaruh terhadap fenotip suatu individu. Dengan demikian fenotip suatu individu merupakan hasil interaksi antara genotip dengan lingkungannya. Pada lingkungan yang berbeda, sifat yang muncul pada tanaman dapat berbeda meskipun genotifnya sama. Dengan adanya pengaruh dari faktor genetik yang berinteraksi dengan lingkungan yang berbeda, tanaman kepel berupa buah akan menghasilkan variasi morfologi yang tampak (fenotif) yaitu berdasarkan tolak ukurnya, variasi dapat dibagi menjadi variasi yang bersifat kuantitatif seperti tinggi, lebar, berat, volume, ukuran. Variasi yang bersifat kualitatif seperti, warna kulit, tipe kulit, bentuk buah, bentuk permukaan biji (Jongen, 2003).

#### **D. Hubungan Kekerbatan**

Hubungan kekerabatan antar jenis tanaman dapat dianalisis untuk menentukan sejauh mana ketidakmiripannya dengan cara menghitung koefisien korelasi, indeks kemiripan, jarak taksonomi, dan dapat menggunakan analisis kelompok. Secara umum semua cara pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui kemiripan antar jenis tanaman yang dibandingkan berdasarkan sejumlah karakter (Romesburg, 1984). Salah satu cara untuk mengetahui hubungan kekerabatan antar jenis yang satu dengan yang lain adalah dengan melihat kemiripan ciri morfologinya. Penggunaan karakter morfologi merupakan metode yang mudah dan cepat, bisa digunakan secara langsung pada populasi tanaman kepel kemudian data yang diperoleh dapat dijadikan sebagai deskripsi tanaman kepel dan perbaikan sifat maupun rencana pengembangan tanaman kepel (Fatimah, 2003). Kajian hubungan kekerabatan tumbuhan ini oleh berbagai ahli dikaji melalui berbagai pendekatan. Sejalan dengan perkembangan, pendekatan ini semakin diperbaharui yaitu berdasarkan pada pendekatan kladistik, pendekatan klasifikasi evolusi dan pendekatan fenetik. Semakin besar kesamaan diantara makhluk hidup, semakin dekat hubungan yang ada, semakin sedikit kesamaannya akan semakin jauh hubungan kekerabatan makhluk hidup (Rideng, 1989). Pada umumnya,

tumbuhan yang berkerabat dekat mempunyai anatomi, morfologi dan proses fisiologi yang mirip (Badaria dalam Maulina, 2011).