

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Durian

Durian (*Durio zibethinus* Murray) adalah buah tropikal yang tergolong ke dalam keluarga *Bombacaceae*. Buah durian mengandung zat besi, vitamin B, dan asam askorbat sedangkan bijinya kaya akan minyak, karbohidrat, dan beberapa protein (Salunkhe dan Kadam, 1995). Tanaman durian termasuk dalam kingdom *plantae* (tumbuh-tumbuhan); divisi *spermatophyta* (tumbuhan berbiji); subdivisi *angiospermae* (berbiji tertutup); kelas *dicotyledonae* (biji berkeping dua); ordo *bombacales*; famili *bombacaceae*; genus *Durio*; spesies *Durio zibethinus* Murr. (Wiryanta, 2008).

2.2 Morfologi Durian

Diantara lima belas spesies dari *genus* durian, *Durio zibethinus* paling banyak diketahui karakteristik buahnya karena paling terkenal di Asia Tenggara, terutama Indonesia, Malaysia, dan Thailand. Buah durian tergolong buah *dehiscent* kering (mempunyai lebih dari satu biji dan *pericarp* terbuka bila buah telah masak) yang berbentuk seperti kapsul dengan biji besar ditutupi oleh daging buah yang dapat dimakan (Kothagoda dan Rao, 2011). Berikut bentuk morfologi tanaman durian:

1. Morfologi daun

Karakteristik daun tanaman durian adalah berbentuk *oblong lanceolate*, panjang 12-22 cm, lebar 4-8 cm, pinggiran daun halus, susunan daun *alternate*, warna permukaan atas hijau pucat atau bercahaya, warna permukaan bawah daun berwarna perunggu atau coklat ditutupi oleh sisik Konthagoda dan Rao (2011). Pada daun durian sukun (*D. zibethinus* Murr.) mempunyai helai daun (*Lamina*) berbentuk *oblongus*. Helai daun *oblongus* (memanjang) tersebut memiliki perbandingan antara panjang dan lebar yang sama, yaitu 3:1. Letak bagian terlebar dari helai daun *orbicularis* tersebut adalah di tengah lamina-nya (Yuniastuti, Hartati, dan Widodo, 2010). Pada daun *lai* atau *Durio kutejensis* mempunyai ukuran daun paling panjang (± 30 cm) dan lebar (± 17 cm) di antara jenis-jenis *Durio* (Priyanti, 2012)



Gambar 1. (a) Daun permukaan atas durian merah jenis *Red king* (b) Daun permukaan bawah durian merah jenis *Red king* (Dokumentasi pribadi, 2015).

2. Morfologi batang

Bentuk batang tanaman durian berdasarkan penampang melintangnya adalah bulat (*teres*). Pada pengamatan warna batang ada empat kategori sifat yang diperoleh, yaitu : abu-abu, coklat, coklat tua dan hijau lumut. Pada permukaan batang terdapat 4 macam yaitu : (1) halus, (2) kasar, (3) sangat kasar dan (4) bersisik, untuk permukaan batang. Batang durian sendiri akan terus tumbuh sampai pada batas kehidupannya. (Yuniarti, 2011).

3. Morfologi Akar

Akar tanaman durian merupakan akar tunggang, akar ini dapat menembus tanah sampai kedalaman lebih kurang tiga meter (Wiryanta, 2008). Menurut Sobir dan Napitupulu (2010), pohon durian juga memiliki banir atau akar papan. Perakaran tanaman durian cenderung tumbuh ke bawah. Ujung akar terdiri atas sel-sel muda yang selalu membelah dan merupakan titik tumbuh akar. Sel-sel itu sangat lembut dan mudah rusak; ujung akar tertutup oleh sebuah tudung yang terdiri atas sel-sel pelindung. Tudung ini dinamakan tudung akar (*Calyptra*), yang bagian luarnya berlendir sehingga dapat menembus tanah. Tudung akar bagian luar cepat rusak tetapi di dalamnya senantiasa tumbuh sel-sel baru.

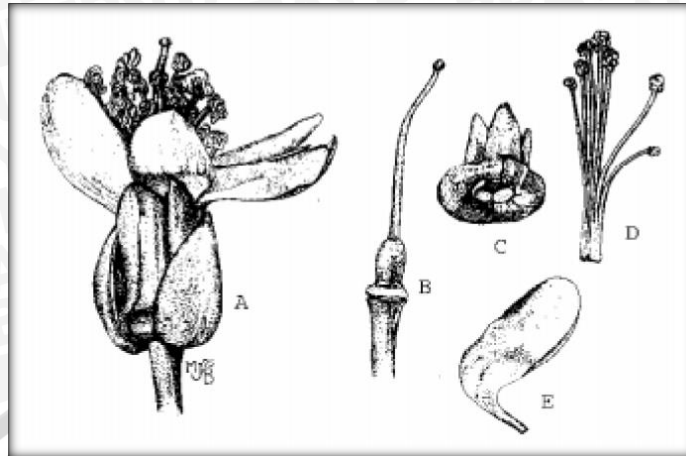
Pada belakang titik tumbuh terletak bagian luar yang berbentuk kulit luar, di bawah kulit luar tersebut terdapat kulit pertama dan di tengah-tengah terdapat pusatnya (*Empelur*) (Anonymous, 1997).

4. Morfologi Bunga

Bunga durian tumbuh seperti karangan bunga berbentuk malai. Malai tersebut tumbuh pada pangkal cabang sampai tengah cabang, dan jarang tumbuh pada ujung cabang. Tumbuhnya bercabang-cabang dan pada setiap cabang itulah bunga durian tumbuh (Setiadi, 2008).

Warna bunga durian krem cerah dan terbuka di sore hari. Bagian bunga jatuh dalam 10-12 jam setelah *anthesis* (bunga mekar). *Calyx* terbagi kedalam dua bagian; *calyx* bagian luar menutupi tunas dan terbagi kedalam 2-3 sepal, *scaly*, berwarna coklat kehijauan dibagian luar dan hijau cerah dibagian dalamnya. *Calyx* bagian dalam terdiri dari 3-5 *lobe*, warna emas pucat, disekelilingnya terdapat lima petal berwarna putih krem, melipat. Stamen, menyatu di dasar mengelilingi *ovary* yang memiliki *style* panjang menonjol (Kothagoda dan Rao, 2011). Menurut Priyanti (2012) bahwa, warna bunga durian bervariasi, beberapa jenis memiliki corak bunga putih, kekuningan, kecokelatan, merah muda hingga merah marun.

Durian memiliki waktu perkembangan bunga dari inisiasi sampai bunga mekar adalah 6-7 minggu. Mekar atau *anthesis* merupakan tahap pembukaan bunga yaitu saat bagian-bagian bunga siap untuk penyerbukan. Waktu mekar tiap varietas durian terjadi pada sore sampai malam hari dan rontok pada akhir malam sampai pagi hari (Ashari dan Wahyuni, 2010).



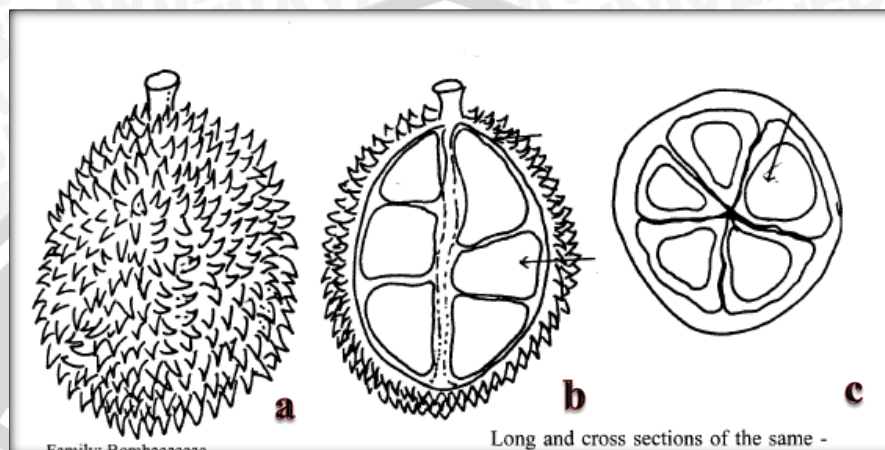
Gambar 2. A) Bunga masak, B) *Gynoecium* bunga, C) *Calyx* bunga, D) Ruas *stamen*, E) Petal (Brown, 1997).

5. Morfologi Buah

Buah durian akan berkembang setelah pembuahan dan memerlukan waktu 90-130 hari hingga siap dipanen. Pada masa perkembangan buah, terjadi persaingan antarbuah pada satu kelompok sehingga hanya satu atau beberapa buah yang akan mencapai kemasakan. Sisanya gugur atau akan dipertahankan beberapa buah, tetapi pengisiannya tidak sempurna. Buah umumnya akan jatuh sendiri apabila masak. Pada umumnya berat buah durian dapat mencapai 1,5-5 kg (Sobir dan Napitupulu, 2015).

Menurut Kothagoda dan Rao (2011), struktur buah durian adalah buah lebar, panjang 15-25 cm, lebar 15-20 cm, kulit luar berwarna hijau tua, berduri dengan duri tajam, panjang 1-2 cm, ukuran bermacam-macam, dasar merata, menunjukkan perkembangan yang tidak biasa dari *carpel*. Warna buah beragam, kebanyakan buah matang berwarna kekuningan dibanding hijau. *Carpel* dibatasi oleh penekanan garis yang memanjang dari puncak buah hingga ke dasar. Ketika masak buah pecah sepanjang garis ini kecuali jika diinjak oleh binatang yang suka memakan daging buah dan biji.

Menurut Priyanti (2012), kulit buah durian pada umumnya berwarna hijau hingga kuning namun *D. dulcis* memiliki kulit buah yang berwarna merah. Daging buahnya juga memiliki variasi dalam rasa (pahit hingga manis sekali), tekstur (lembut hingga berserat) serta warna (putih, kuning muda, kuning tua, jingga hingga merah).



Gambar 3. Buah durian utuh (a), panjang dan penampang buah (b) menunjukkan lokul dan biji (c) (Konthagoda dan Rao 2011).

6. Morfologi Biji

Menurut Konthagoda dan Rao (2011), biji durian ukurannya besar, terdiri 1-4 per *locule*, tiap biji ditutupi oleh daging buah yang dapat dimakan, salah satu dari lima *locule* setidaknya selalu terdapat biji, apakah mereka besar atau kecil ukurannya. Bentuk biji beragam dari *oval* hingga *oblong*, beberapa dari mereka sisinya datar atau tertekan, panjang 4-6 cm, lebarnya 3-4 cm, warna biji coklat keemasan dengan intensitas warna kulit biji ada yang sedikit atau sangat bercahaya.

Karakteristik biji durian Sukun (salah satu varietas durian dari spesies *Durio zibenthinus* Murr.), menunjukkan biji dewasa durian Sukun dalam satu buah berjumlah 13-17 buah, sedangkan biji durian pada tiap *locule* rata-rata terdapat 2-3 biji. Untuk ketebalan, biji durian Sukun memiliki biji yang dapat dikategorikan tebal. Biji durian Sukun cenderung berbentuk *ovate*. Biji durian Sukun memiliki warna coklat muda dengan tekstur biji yang agak keras (Yuniastuti, Hartati, dan Widodo, 2010).

2.3 Habitat Tanaman Durian

Lokasi yang sesuai untuk menanam durian adalah daerah yang memiliki intensitas cahaya matahari 40-50% dengan suhu 22-30⁰ C. Curah hujan yang ideal adalah 1.500-2.500 mm per tahun dan memiliki bulan basah selama 9-11 bulan per tahun dan bulan kering 3-4 bulan untuk merangsang pertumbuhan bunga (Wiryanta, 2008). Durian dapat tumbuh di dua tempat yaitu dataran rendah dan tinggi, antara lain: 1) daerah dengan ketinggian < 1000 m dpl (dari permukaan laut) (Uji, 2015), lebih spesifiknya tumbuh optimal pada ketinggian 50-600 m dpl; 2) daerah dataran tinggi dengan dengan ketinggian > 1000 m dpl, namun hanya pada durian jenis tertentu saja seperti *D. lanceolatus* (kelincing), *D. lowianus* (teruntung), *D. oblongus*, dan *D. testudinarum* (sekura). Satu dari 4 jenis Durio tersebut, yaitu *D. lowianus* (teruntung) ternyata dapat tumbuh sampai ketinggian 1700 m (Uji, 2015). Ketinggian tempat akan berpengaruh terhadap waktu pembungaan dan kematangan buah. Durian yang ditanam di tempat tinggi akan lebih lambat waktu berbunganya dibandingkan di dataran rendah.

Sebagian besar kerabat durian di Indonesia tumbuh di daerah yang memiliki tipe tanah liat atau tanah liat berpasir. Menurut Penelitian Mansur (2007), daerah habitat *Durio zibethinus* dan *Durio kutejensis* adalah hutan sekunder tua, memiliki topografi hampir datar dengan jenis tanahnya adalah tanah liat ber-pH rata-rata 5,8 dan kelembaban tanah rata-rata 71,8%.

2.4 Durian Banyuwangi

Banyuwangi memiliki jenis durian merah, kuning, dan putih. Perbedaan ketiga jenis durian tersebut terlihat pada ukuran buah, warna daging buah, warna daun, dll. Menurut Rusmiati *et al.* (2015), durian merah Banyuwangi memiliki kemiripan dengan *Durio zibethinus*, tetapi lebih kecil ukurannya dibandingkan durian pada umumnya (Beratnya 1-1,5 kg per buah). Selain itu, terdapat juga perbedaan morfologi pada warna permukaan bawah daun yaitu warna *silver* pada daun durian merah tetapi durian pada umumnya berwarna coklat. Daun permukaan atas durian merah bergelombang, tepi daun durian merah berbentuk *curved* untuk melindungi dari sentuhan kulit. Ukuran daun sama dengan durian pada umumnya kecuali durian merah *offspring lai* (*D. kutejensis*). Ukuran daun

durian *offspring lai* mirip dengan ukuran daun durian merah dari desa Kampung Anyar, kecamatan Kalipuro, yaitu lebih panjang dibanding dengan durian lainnya. Durian merah memiliki bunga dengan 4 petal, durian umumnya memiliki 3 petal.

Durian merah Banyuwangi sendiri merupakan tanaman eksotis dan termasuk langka. Pada saat ini sudah terdapat 65 varietas durian merah yang berhasil dikembangkan di Banyuwangi. Variasi durian merah tersebut memiliki warna dan tekstur daging buah serta morfologi daun yang bermacam-macam dan dikelompokkan menjadi tiga kategori yakni : (1) Durian merah *blocking* dimana seluruh dagingnya bewarna merah; (2) Durian merah pelangi dimana dagingnya bewarna merah dan kuning; (3) Durian merah *grafika* dimana dagingnya bewarna kuning, putih, dan merah. Waktu berbunga durian merah Banyuwangi sekitar pada bulan Oktober-November dengan waktu berbuah sekitar bulan Maret dan April setelah waktu berbunga (Mulyanto, 2015).

2.5 Karakterisasi Buah Durian

Menurut Engels dan Visser (2003), karakterisasi merupakan suatu kegiatan yang melibatkan penentuan ekspresi dari karakter yang diwariskan, mulai dari ciri morfologi hingga protein benih dan dapat disebut juga sebagai penanda molekuler.

Menurut hasil penelitian Jesus *et al.* (2009), karakterisasi menggunakan penanda morfologi tidak berbeda jauh dengan menggunakan penanda molekuler, sehingga penggunaan deskripsi morfologi efisien untuk mengidentifikasi berbagai variasi dan harus dijadikan sebagai pertimbangan untuk registrasi dan perlindungan terhadap suatu kultivar.

Menurut Kurniawan, Hanarida, dan Ramli (2006), kegiatan karakterisasi aksesori plasma nutfah memerlukan pembakuan pemertela (daftar deskripsi) yang mencakup sifat kualitatif dan kuantitatif. Sifat kualitatif merupakan hasil observasi terhadap karakter yang bersifat kualitatif, seperti warna bunga, warna daun, dan bentuk daun. Oleh karena itu, pada kelompok sifat kualitatif dikenal adanya kategori-kategori sifat dari suatu deskripsi. Sifat kuantitatif adalah sifat yang merupakan hasil pengukuran secara kuantitatif, seperti tinggi tanaman, panjang daun, umur panen, dan diameter bunga.

Karakter kualitatif dikendalikan oleh gen sederhana (satu atau dua gen) dan tidak atau sedikit sekali dipengaruhi lingkungan sedangkan karakter kuantitatif umumnya dipengaruhi oleh banyak gen serta dipengaruhi lingkungan (Syukur, Sujiprihati, dan Yuniarti, 2015). Oleh karena itu, untuk meminimalisir pengaruh faktor lingkungan pengamatan lebih diperbanyak pada karakter kualitatifnya.

Persyaratan dalam mengkarakterisasi suatu tanaman adalah sebagai berikut:

1. Persyaratan Awal Karakterisasi

Berdasarkan buku acuan deskripsi durian, Bioersity International (2007), seorang pendeskripsi dalam mengkarakterisasi suatu tanaman harus mengikuti aturan sebagai berikut:

- a. Menggunakan aturan *The Systeme International d'Unites* (SI)
- b. Unit yang diterapkan diberi tanda kurung mengikuti nama pendeskripsi
- c. Menggunakan kartu warna standart seperti Royal Horticultural Society Colour Chart, Methuen Handbook of Colour, atau Munsell Colour for Plant Tissues
- d. Tiga huruf singkatan dari kode *International Standard* (ISO) untuk mewakili nama negara yang digunakan
- e. Hasil pengukuran karakter kuantitatif ditransformasikan ke dalam bentuk skala dengan rincian sebagai berikut:

1. Sangat rendah	6. Sedang ke tinggi
2. Sangat rendah ke rendah	7. Tinggi
3. Rendah	8. Tinggi ke sangat tinggi
4. Rendah ke sedang	9. Sangat tinggi
5. Sedang	

- f. Ketika pendeskripsi menilai menggunakan skala 1-9, seperti pada poin (e), nilai “0” akan diberikan apabila karakter tidak diekspresikan dan pendeskripsi tidak menggunakannya.
- g. Hadir/ tidak hadir pada suatu karakter dinilai mengikuti contoh sebagai berikut:
Terminal leaflet
0 tidak hadir
1 hadir
- h. Kosong apabila terdapat informasi yang tidak jelas
- i. Untuk aksesori yang bentuknya tidak umum bagi pendeskripsi (seperti: koleksi campuran, genetik bersegregasi), rata-rata dan standard deviasi dapat dilaporkan jika pendeskripsi melanjutkannya. Ketika pendeskripsi tidak melanjutkan, beberapa kode dapat direkam, atau metode publikasi lainnya dapat digunakan, seperti Rana, Sapra, Agrawal, dan Gambhir (1991), atau van Hintum (1993) dalam Anonymous (2007), bahwa metode tersebut jelas digunakan untuk menilai aksesori *heterogenous*
- j. Tanggal harus menggunakan format YYYYMMDD, dimana
- | | | |
|------|---|--------------------------|
| YYYY | - | 4 digit menandakan tahun |
| MM | - | 2 digit menandakan bulan |
| DD | - | 2 digit menandakan Hari |

2. Pesyaratan Karakter Morfologi yang Diamati

Persyaratan terhadap tanaman durian yang diamati, setidaknya dalam satu kali produksi sudah tercatat dua data dari 10 pohon yang diamati. kecuali jika terdapat pernyataan lain.

Adapun daftar minimum bagi seorang pendeskripsi dalam mendeskripsikan durian adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar minimum dalam mendeskripsikan durian

Nomer Deskripsi	Nama
7.1.12	Tipe pertumbuhan pohon
7.2.2	Warna permukaan atas daun
7.2.2	Warna permukaan bawah daun
7.2.5	Posisi daun
7.2.11	Bentuk helai daun
7.2.12	Bentuk ujung daun
7.2.13	Bentuk dasar daun
7.2.16	Kilau permukaan atas daun
7.3.6	Bentuk kuncup bunga
7.3.8	Bentuk daun kelopak (<i>Calyx</i>)
7.3.9	Bentuk ujung gigi <i>calyx</i>
7.3.16	Bentuk petal
7.3.24	Bentuk tangkai putik (<i>Style</i>)
7.3.26	Bentuk kepala putik (<i>Stigma</i>)
7.4.10	Bentuk buah
7.4.11	Bentuk ujung buah
7.4.12	Bentuk dasar bunga
7.4.14	Panjang tangkai buah
7.4.17	Buah berduri atau tidak
7.4.18	Bentuk duri buah
7.4.20	Kepadatan duri
7.4.30	Tekstur kulit daging buah (aril)
7.436	Warna daging buah
7.4.38	Jumlah karpel per buah
7.5.9	Bentuk biji
7.5.10	Warna kulit biji

2.6 Keragaman dan Keekerabatan Antar Tanaman Durian

Keberhasilan suatu usaha pemuliaan tanaman sangat ditentukan oleh adanya keragaman genetik yang luas. Keragaman ini dibutuhkan guna pemilihan (seleksi) dalam rangka mendapatkan genotip yang terpilih. Oleh karena itu perlu adanya penyedia informasi tentang keragaman genetik durian dan heritabilitas agar pengembangan komoditas ini dapat berjalan baik dan usaha perbaikan varietas maupun pemuliaan tanaman durian menjadi lebih terarah (Hadi, Purnamaningsih, dan Ashari, 2013). Karakterisasi tanaman durian tidak hanya mengidentifikasi jenis atau kultivar durian, tetapi juga menentukan hubungan genetik atau kekerabatannya. Menurut Sukartini (2008), penentuan hubungan kekerabatan genetik antar genotip dalam populasi dapat diukur berdasarkan kesamaan sejumlah karakter, sehingga dapat diasumsikan bahwa karakter yang berbeda dari suatu individu, menggambarkan perbedaan susunan genetiknya. Penentuan hubungan kekerabatan pada tanaman durian, menurut Vanijajiva (2012), didasarkan pada penampakan fenotip tanaman seperti bentuk buah, ukuran duri pada kulit, dan karakter morfologi lainnya

