

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Botani Tanaman:**

Tanaman ubi kayu diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Subdivisi : Angiospermae, Kelas : Dicotyledonae, Ordo : Euphorbiales, Famili : Euphorbiaceae, Genus : Manihot, Spesies : Manihot esculenta (Allem, 2002).

Secara taksonomis, ubi kayu termasuk dalam Famili Euphorbiaceae dengan nama Melayu Ubi Kayu atau ubi Gajah. Di Sumatera dinamakan gadung atau ketela, di Jawa dikenal dengan nama ketela, balok, singkong, di Jawa Barat dikenal dengan sampeu, di Sulawesi dinamakan Batata Kayu sedang di Kalimantan disebut dengan Peti Kayu (Sharma, 1993).

Tanaman ubi kayu dewasa dapat mencapai tinggi 1 sampai 2 meter, walaupun ada beberapa kultivar yang dapat mencapai tinggi sampai 4 meter. Batang ubi kayu berbentuk silindris dengan diameter berkisar 2 sampai 6 cm. Warna batang sangat bervariasi, mulai putih keabu-abuan sampai coklat atau coklat tua. Batang tanaman ini berkayu dengan bagian gabus (*pith*) yang lebar. Setiap batang menghasilkan rata-rata satu buku (*node*) per hari di awal pertumbuhannya, dan satu buku per minggu di masa-masa selanjutnya. Setiap satu satuan buku terdiri dari satu buku tempat menempelnya daun dan ruas buku (*internode*). Panjang ruas buku bervariasi tergantung genotipe, umur tanaman, dan faktor lingkungan seperti ketersediaan air dan cahaya. Ruas buku menjadi pendek dalam kondisi kekeringan dan menjadi panjang jika kondisinya sesuai, dan sangat panjang jika kekurangan cahaya (Ekanayake *et al.*, 1997).

Susunan daun ubikayu pada batang (*phyllotaxis*) berbentuk  $2/5$  spiral. Lima daun berada dalam posisi melingkar membentuk spiral dua kali di sekeliling batang. Daun berikutnya atau daun ke enam terletak persis di atas titik awal spiral tadi. Jadi, setelah dua putaran, daun ke 6 berada tepat di atas daun ke 1, daun ke 7 di atas daun ke 2, dan seterusnya. Daun ubikayu terdiri dari helai daun (*lamina*) dan tangkai daun (*petiole*). Panjang tangkai daun berkisar 5-30 cm dan warnanya bervariasi dari hijau ke ungu. Helai daun mempunyai permukaan yang halus dan berbentuk seperti jari. Jumlah jari bervariasi antara 3 dan 9 (biasanya ganjil). Warna rangka helai daun hijau sampai ungu. Bentuk helai daun, terutama lebarnya, juga bervariasi (Ekanayake *et al.*, 1997).

Daun ketela pohon termasuk daun tunggal. Daun tunggal tersusun secara spiral, panjang tangkai daun 5-30 cm, helaian daun rata sampai terbagi 3 - 10 sampai pangkal daunnya. Perbungaan dalam tandan di ujung batang dengan panjang 3-10 cm. Buah bulat telur bersayap 6 dengan diameter 1-1,5 cm, terdapat n 3 biji di dalamnya (Sharma, 1993). Tanaman ini termasuk tumbuhan monokotil. Perdu yang tidak bercabang atau kadang bercabang dua, tinggi bisa mencapai 4 m, bergetah putih dan mengandung sianida pada konsentrasi yang berbeda-beda (Darjanto dan Murjati. 1980)

Ubi kayu bersifat *monoecious*, yaitu bunga jantan dan betina terdapat pada satu pohon. Beberapa varietas berbunga secara teratur dan cukup sering, beberapa varietas lain jarang berbunga atau bahkan tidak berbunga sama sekali. Produksi bunga sangat penting untuk pembiakan. Tumbuhnya bunga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti banyaknya cahaya dan suhu. Bunga ubikayu dihasilkan pada dahan reproduktif. Bunga jantan berkembang dekat puncak rangkaian bunga,

sedangkan bunga betina tumbuh dekat dasar rangkaian bunga. Setiap bunga, jantan dan betina, mempunyai 5 buah daun bunga terluar berwarna kekuningan atau kemerahan. Bunga jantan mempunyai 10 buah benang sari yang tersusun dalam 2 lingkaran, yang masing-masing berisi 5 benang sari. Tangkai benang sari berdiri bebas dan kepala benang sarinya kecil. Bunga betina mempunyai indung telur berukuran panjang mencapai 1 cm dan mempunyai 3 buah kantung kecil, masing-masing dengan satu sel telur. Bunga betina mekar 1-2 minggu sebelum bunga jantan (protogini). Penyerbukan biasanya dilakukan oleh serangga. Penyerbukan sendiri terjadi jika bunga betina dan bunga jantan yang terletak pada dahan yang berbeda dan pohon yang sama mekar pada waktu yang bersamaan. Setelah penyerbukan dan fertilisasi, indung telur berkembang menjadi buah. Buah matang dalam waktu 70–90 hari. Buah yang sudah matang berupa kapsul dengan diameter 1–1,5 cm akan pecah secara alamiah ketika kering atau layu. Biji ubi kayu berbentuk oval dengan panjang 0,7–1,0 cm. Biji mempunyai kulit (testa) yang rapuh, mudah pecah. Biji berwarna abu-abu, kecoklatan atau abu-abu tua dengan bintik-bintik gelap (Ekanayake *et al.*, 1997).

Potongan melintang ubikayu terdiri dari kulit luar (*periderm*), kulit dalam (*cortex*), daging umbi (*flesh*) dan tali vaskular tengah (*central vascular strands*). Kulit luar terdiri dari beberapa lapisan sel mati yang membungkus umbi ubi kayu. Warnanya bervariasi, bentuk dan teksturnya kadang tebal dan kasar, kadang tipis dan halus. Kulit dalam terletak di bawah kulit luar, terdiri dari sklerenkima, parenkima kortikal, dan phloem. Warna kulit dalam bervariasi dari putih atau krem sampai merah muda (pink). Daging umbi terletak di tengah umbi dan sebagian besar terdiri dari sel-sel parenkima tempat penyimpanan yang berasal dari kambium.

Daging umbi merupakan tempat penyimpanan utama tanaman ubi kayu dimana butir-butir pati disimpan. Warna daging umbi bervariasi dari putih sampai krem atau kuning. Warna kuning menandakan kadar beta karoten yang tinggi. Benang vaskular tengah terdiri dari bundel *xylem*. Kadar serat dan kekuatan benang ini bergantung pada kondisi lingkungan dan umur tanaman. Umbi ubikayu bervariasi bentuknya, bergantung kondisi tanah tempat tumbuhnya (Ekanayake *et al.*, 1997).

## **Syarat Tumbuh**

### **Iklim**

Kebutuhan akan sinar matahari sekitar 10 jam tiap hari. Hidup tanpa naungan suhu yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman ubi kayu adalah berkisar 18°-35°C, Suhu udara minimal 10°C, sedangkan suhu optimalnya adalah 25-27 °C. Kelembaban udara yang optimal bagi tanaman ubi kayu berkisar antara RH 60-65%. Curah hujan yang optimal untuk budidaya ubi kayu adalah 750-1000 mm/thn. Tanaman ubi kayu dapat tumbuh pada ketinggian 0-1500 meter di atas permukaan laut (Baharsjah, dkk, 1985)

### **Tanah**

Tanah yang paling sesuai untuk ubi kayu adalah tanah yang berstruktur remah, gembur, tidak terlalu liat dan tidak terlalu poros, serta kaya bahan organik. Tanah dengan struktur remah mempunyai tata udara yang baik, unsur hara lebih mudah tersedia, dan mudah diolah. Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman ubi kayu adalah jenis aluvial, latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol, dan andosol.

Derajat kemasaman (pH) tanah yang sesuai untuk budidaya ubi kayu berkisar antara 4,5–8,0 dengan pH ideal 5,8. Pada tanah ber-pH rendah (asam), yaitu berkisar 4,0–5,5 tanaman ubi kayu ini pun dapat tumbuh dan cukup subur bagi pertumbuhannya.

### **Varietas-Varietas Ubi Kayu**

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan Pusat Penelitian Pengembangan pertanian telah melepas beberapa varietas unggul ubi kayu antara lain:

Varietas Malang 1 dan Malang 2 mempunyai umur panen 270 dan 240 hari dengan produksi mencapai 37 dan 32 ton/ha. Tahan tungau merah dan bercak coklat merah daun menjadi varietas unggul yang dilepas pada tahun 1993

Pada tahun 1993 dilepas tiga varietas introduksi, yaitu Adira 1, Adira 2, dan Adira 4, ketiga varietas ini mempunyai sifat ketahanan terhadap hama tungau merah dan tahan layu. Sedangkan umur panennya berbeda, yaitu Adira 1 215 hari, Adira 2 250 hari, dan Adira 4 270 hari, produksi perhektarnya berkisar antara 21, 35, dan 37 ton/ha.

Varietas UJ-3 diintroduksi dan dilepas sebagai varietas unggul di Indonesia pada tahun 2000. Memiliki ciri-ciri umum berbatang tegak, tidak bercabang. Produktivitas rata-rata 35–40 ton/ha, warna kulit umbi krem keputihan dengan warna kulit dalam umbi putih kemerahan, rasa pahit (kadar HCN>100 ppm), kadar pati 25–30%, dan umur panen 8–10 bulan.

Varietas Darul Hidayah dilepas menjadi varietas unggul di Indonesia pada tahun 1998. Mempunyai ciri-ciri umur panen 8–10 bulan, potensi hasil perhektarnya 102 ton/ha, warna daging umbi berwarna putih dan berkadar pati antara 25.0- 31,5 %.

Varietas UJ-5 dilepas sebagai varietas unggul di Indonesia pada tahun 2000, memiliki ciri-ciri tidak bercabang, rata-rata produksinya 38 ton/ha, dan warna kulit umbi putih, warna kulit dalam agak ungu, daging umbi putih, rasa pahit (kadar HCN >100 ppm). Kadar pati 19–30%, agak tahan terhadap bakteri hawar (Cassava bacterial blight), umur panen 9–10 bulan.

Pada tahun 2001 dilepas dua varietas introduksi yaitu Malang-4 dan Malang-6, kedua varietas ini memiliki ciri-ciri yang berbeda. Varietas Malang-4 memiliki batang yang tidak bercabang, sedangkan varietas Malang-6 memiliki batang yang bercabang tinggi, rata-rata produksi kedua varietas berkisar antara 36,5–39,7 ton/ha. Kulit luar umbi varietas Malang-4 berwarna coklat dan kulit dalam umbinya berwarna putih, sedangkan pada varietas Malang-6 kulit luar umbinya berwarna putih dan kulit dalam berwarna agak kuning. Umur panen kedua varietas rata – rata pada umur 9 bulan (<http://puslittan.bogor.net>).