

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani ubikayu: taksonomi dan morfologi

Dalam sistematika tumbuhan, ubikayu termasuk ke dalam kelas Dicotyledoneae.

Ubikayu berada dalam famili Euphorbiaceae yang mempunyai sekitar 7.200 spesies. Klasifikasi tanaman ubikayu adalah sebagai berikut:

Kelas	: Dicotyledoneae
Sub Kelas	: Arhichlamydeae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Sub Famili	: Manihotae
Genus	: Manihot
Spesies	: <i>Manihot esculenta</i> Crantz

Tanaman ubikayu dewasa dapat mencapai tinggi 1 sampai 2 meter. Batang ubikayu berbentuk silindris dengan diameter berkisar 2 sampai 6 cm. Warna batang sangat bervariasi. Batang tanaman ini berkayu dengan bagian gabus (*pith*) yang lebar. 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). Bentuk helai daun, terutama lebarnya, juga bervariasi (Ekanayake dkk., 1997).

## 2.2 Syarat Tumbuh

Ubikayu merupakan tanaman yang toleran terhadap kekeringan, namun akan memberikan produksi yang tinggi pada kelembaban tanah yang berlangsung lama (Poespodarsono, 2010). Tanaman ini tumbuh optimal pada ketinggian antara 10-700m dpl. Tanah yang sesuai adalah tanah yang berstruktur remah, gembur, tidak liat dan juga tidak poros. Selain itu kaya akan unsur hara. Jenis tanah yang sesuai adalah tanah alluvial, latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol dan andosol. Ubikayu dapat beradaptasi dengan baik pada tingkat kejenuhan di bawah 80% di daerah yang memiliki tanah asam kering yang berakitan dengan tingkat Al yang tinggi. Pada tanah alkali, tanaman ini sangat peka terhadap perubahan pH dan konsentrasi garam. Makin tinggi daerah penanaman dari permukaan laut akan makin lambat pertumbuhan tanaman ubikayu sehingga umur panennya makin lama (Rukmana, 2000)

Curah hujan yang sesuai untuk tanaman ubikayu antara 1500 - 2500 mm/tahun. Kelembaban udara optimal untuk tanaman ubikayu antara 60 - 65%. Suhu udara minimal bagi tumbuhnya ubikayu sekitar 10°C. Jika suhunya < 10°C, pertumbuhan tanaman akan sedikit terhambat. Selain itu, tanaman menjadi kerdil karena pertumbuhan bunga yang kurang sempurna. Sinar matahari yang dibutuhkan bagi tanaman ubikayu sekitar 10 jam/hari, terutama untuk kesuburan daun dan perkembangan ubinya (Rukmana, 2000).

### **2.3 Tahap-tahap Perakitan Klon Unggul Ubikayu**

Pada umumnya proses kegiatan pemuliaan diawali dengan (i) usaha koleksi plasma nutfah sebagai sumber keragaman, (ii) identifikasi dan karakterisasi, (iii) induksi keragaman, misalnya melalui persilangan ataupun dengan transfer gen, yang diikuti dengan (iv) proses seleksi, (v) pengujian dan evaluasi, (vi) pelepasan, distribusi dan komersialisasi varietas (Carsono, 2008).

Menurut Zuraida (2010), keragaman fenotipe tanaman akan terlihat apabila tanaman dengan kondisi genetik yang sama ditanam pada lingkungan yang berbeda. Seleksi akan efektif apabila keragamannya luas dan akan menjadi tidak efektif apabila keragamannya sempit. Oleh karena itu, keragaman genetik merupakan faktor penting dalam pengembangan suatu varietas baru. Keragaman genetik sangat menentukan keberhasilan seleksi, apabila keragaman genetik luas maka seleksi dapat dilaksanakan. Sedangkan apabila keragaman sempit maka seleksi tidak dapat dilaksanakan karena populasi tersebut relatif seragam (Baihaki, 2000 ; Suhartini dan Hadiatmi, 2010).

Pemuliaan tanaman untuk mendapatkan varietas unggul tanaman di Indonesia ditempuh dengan cara: (a) introduksi dan seleksi sebagai salah usaha pemuliaan tanaman jangka pendek, (b) persilangan dan seleksi sebagai salah satu usaha pemuliaan jangka panjang, (c) mutasi buatan (Kasno, dkk., 1993). Tahap-tahap perakitan varietas unggul berbeda untuk setiap jenis tanaman. Namun, secara umum secara garis besar perakitan varietas unggul mencakup tiga tahap penting yaitu perluasan keragaman genetik populasi, seleksi dan uji daya hasil (McKenzie, dkk., 1987).

Tahap-tahap perakitan klon unggul ubikayu meliputi penciptaan atau perluasan keragaman genetik populasi awal, evaluasi karakter agronomi dan seleksi kecambah dan tanaman yang tumbuh dari biji botani, evaluasi dan seleksi klon, uji daya hasil pendahuluan, dan uji daya hasil lanjutan (Sinthuprama dkk., 1987 ; Soenarjo dkk., 1987). Menurut Ceballos dkk., (2007) tahap-tahap perakitan ubikayu yang baru dapat dilihat pada Tabel 1. Klon unggul ubikayu pada umumnya diperbanyak secara vegetatif menggunakan stek. Sebagian besar menyerbuk silang dan seleksi dilaksanakan pada generasi F1, klon-klon ubikayu secara genetik bersifat sangat heterozigot.

Perbaikan tanaman pada dasarnya tergantung dari penyusun suatu populasi yang terdiri dari individu-individu dengan genetik berbeda. Seleksi pada umumnya dilakukan untuk memilih tanaman sebagai tetua/ parental, dan mencegah tanaman lain yang berpenampilan kurang baik sebagai tetua. Strategi perbaikan populasi ini terdiri dari dua pekerjaan yang berlawanan, yaitu: a). pengumpulan atau mempertahankan keragaman di dalam populasi, dan b). seleksi yang mengarah pada pengurangan keragaman (Sudarka dkk., 2009). Benih/biji botani yang dipanen dari varietas unggul dapat merupakan biji F2 yang secara genetik sangat beragam. Pada umumnya ubikayu diperbanyak secara vegetatif dengan stek sehingga seleksi dapat dilakukan pada generasi awal yaitu F1 (CIAT, 2005). Menurut Poespodarsono (2010), daya adaptasi suatu klon ubikayu berkaitan dengan kemampuan klon untuk menunjukkan potensi maksimalnya apabila persyaratan tumbuh mendukung. Sedang stabilitas berkaitan dengan kemampuan tanaman untuk menunjukkan kestabilan hasilnya pada berbagai macam lingkungan.

Tabel 1. Rencana dasar pemuliaan ubikayu yang digunakan untuk tiap-tiap ekosistem yang menjadi prioritas. Di sebelah kanan merupakan sistem baru yang digunakan sekarang dalam pelaksanaannya. Tahap seleksi selanjutnya dibuat mengikuti sistem lama.

Waktu <sup>1</sup>	Tahap (sistem lama)	Tahap (sistem baru)	Waktu <sup>1</sup>
0	Persilangan dari berbagai genotipe tetua terseleksi	Persilangan dari berbagai genotipe tetua terseleksi	0
	↓	↓	
6	F1 (3000-5000) (6 bulan) 1tanamant/ 1 lokasi/ 1ulangan	F1 (3000-5000) (10 bulan) 1 tanaman/ 1 lokasi/ 1ulangan	10
	↓	↓	
18	F1C1 (2000-4000) (1 tahun) 1 tanaman/ 2 lokasi/ 1 ulangan	Evaluasi klon (1000-1500) (1 tahun) 6-8 tanaman/ 1 lokasi/ 1 ulangan	22
	↓	↓	
30	Evaluasi klon (500-1000) (1 tahun) 6 tanaman/ 1 lokasi/ 1 ulangan	Uji daya hasil pendahuluan (100-200) (1 tahun) 20 tanaman/ 1-2 lokasi/ 1 ulangan	34
	↓	↓	
42	Uji daya hasil pendahuluan (100-200) (1tahun) 20 tanaman/ 1-2 lokasi/ 1 ulangan	Uji daya hasil lanjutan (30- 60) (2 tahun) 25 tanaman/ 2-3lokasi/ 3ulangan	58
	↓	↓	
66	Ui daya hasil lanjutan (30-60) (2 tahun) 25 plants/ 2-3lokasi/ 3 ulangan		
	↓	↓	
	SUMBER PLASMA NUTFAH ELIT		
	←	←	←
	Koleksi plasma nutfah	Klon lokal	Blok persilangan Bagian dalam penelitian

Keterangan : <sup>1</sup>. Waktu dalam bulan setelah pengecambahan benih botani

Sumber : Ceballos dkk. (2007)