

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Ubi kayu (*Manihot esculenta*) merupakan tanaman yang penting bagi negara beriklim tropis seperti Brazil, Thailand, dan Indonesia. Di Indonesia, ubi kayu menjadi salah satu tanaman yang banyak ditanam hampir di seluruh wilayah dan menjadi sumber karbohidrat utama setelah beras dan jagung. Daerah penghasil ubi kayu terbesar di Indonesia terletak di daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur (Ariani *et al.*, 2017). Ubi kayu mempunyai potensi sebagai sumber karbohidrat yang penting sebagai bahan pangan, khususnya bagi negara yang sedang berkembang, seperti Indonesia. Ubi kayu dapat dijadikan sebagai bahan dasar pada industri makanan seperti sumber utama pembuatan pati. Tepung tapioka dengan kadar amilum yang rendah tetapi berkadar amilopektin yang tinggi ternyata merupakan sifat yang khusus dari singkong yang tidak dimiliki oleh jenis tepung lainnya, sehingga tepung tapioka mempunyai kegunaan yang lebih luas (Silalahi *et al.*, 2019).

Ubi kayu mempunyai potensi manfaat yang sangat tinggi. Pada jenis manis, umbinya dimanfaatkan sebagai makanan pokok, substitusi maupun sampingan berupa produk olahan langsung seperti ubi goreng. Beberapa jenis ubi kayu diketahui mempunyai karakter pahit dan ada juga jenis yang memiliki kualitas umbi yang rendah. Jenis-jenis yang demikian harus melalui beberapa tahapan pengolahan untuk menurunkan kadar HCN pada umbinya. Ubi kayu dapat digunakan sebagai bahan baku produk antara, yaitu gapek, tapioka, dan tepung kasava (Devy *et al.*, 2018).

Besarnya potensi pemanfaatan ubi kayu hingga saat ini diiringi dengan belum adanya pendataan mengenai klon-klon ubi kayu yang dibudidayakan utamanya di Provinsi Lampung. Sehingga diperlukan eksplorasi dan mendata klon-klon yang dibudidayakan untuk pemanfaatan kegiatan pemuliaan tanaman.

Provinsi Lampung sebagai produsen ubi kayu di Indonesia mempunyai beragam klon ubi kayu, akan tetapi pada umumnya klon yang ditanam oleh petani adalah klon Thailand dan Kasetsart. Akibatnya klon-klon ubi kayu lainnya menjadi kurang diminati untuk ditanam oleh petani. Kurang diminatinya klon – klon selain Thailand dan Kasetsart kemungkinan karena petani belum mengetahui kelebihan dan sasaran penjualan klon-klon tersebut. Untuk itu diperlukan deskripsi mengenai karakter klon ubi kayu yang ada di Provinsi Lampung sebagai rujukan bagi petanidalam menentukan klon yang akan ditanam (Pranowo *et al.*, 2021).

Politeknik Negeri Lampung memiliki beberapa klon ubi kayu sebagai bahan pangan alternatif yang dilestarikan pada kebun plasma nutfah ubi kayu. Menurut Zuraida (2010) pelestarian plasma nutfah disertai dengan karakterisasi merupakan upaya dalam menyediakan gen-gen yang bermanfaat. Plasma nutfah merupakan sumber daya genetik yang sangat bermanfaat untuk perakitan suatu varietas. Deskripsi dari plasma nutfah sangat diperlukan untuk mendapatkan sifat-sifat kualitatif dan kuantitatif dari masing – masing genotipe yang terdapat di dalam plasma nutfah tersebut. Pengetahuan fungsi karakter ubi kayu yang terdapat di Politeknik Negeri Lampung sangat dibutuhkan, untuk itu perlu dilakukan karaktersasi klon ubi kayu.

Setiawati *et al.* (2021) mengatakan bahwa fungsi utama deskripsi klon adalah untuk memudahkan pemulia dalam mengenali masing – masing klon dengan ciri fisiknya. Hasil seleksi dari beberapa klon pada pemuliaan tanaman ubi kayu akan dihasilkan klon unggul. Calon klon tersebut harus memenuhi beberapa persyaratan, salah satunya adalah tersedianya deskripsi yang lengkap dan jelas, deskripsi ini berguna untuk identifikasi dan pengenalan klon secara akurat sebelum dilakukan pelepasan menjadi klon unggul baru.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakter kualitatif dan kuantitatif enam klon ubi kayu.

1.3 Kerangka Pemikiran

Ubi kayu (*Manihot esculenta*) merupakan bahan makanan pokok ketiga setelah padi dan jagung, Ubi kayu mempunyai potensi sebagai sumber karbohidrat yang penting sebagai bahan pangan, khususnya bagi negara yang sedang berkembang, seperti Indonesia. Sekitar 65% produksi ubi kayu digunakan untuk pangan manusia, baik dalam bentuk segar maupun olahan. Aneka jenis makanan dari bahan baku ubi kayu, antara lain ubi rebus, ubi bakar, ubi goreng, kolak, opak, keripik, dan tapai. Ubi kayu juga digunakan untuk bahan pakan ternak, dan di negara – negara maju, ubi kayu dijadikan bahan baku industri tepung tapioka, pembuatan alkohol, etanol, dan lain – lain (Restiani *et al.*, 2014).

Ubi kayu yang digunakan di Lampung adalah ubi kayu lokal. Sebenarnya masih banyak klon ubi kayu lainnya yang di budidayakan di Lampung, mengingat adanya perbedaan jenis ubi kayu di beberapa daerah di Lampung dan minimnya mengenai informasi karakteristik ubi kayu tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan karakterisasi kembali terhadap klon ubi kayu di daerah Lampung ini.

Klon ubi kayu dicirikan terutama oleh sifat morfologi seperti tinggi tanaman, warna batang, warna daun, ukuran daun, warna umbi, dan lain-lain. Deskripsi dari plasma nutfah sangat diperlukan untuk mendapatkan karakter kualitatif dan kuantitatif dari masing masing genotipe yang terdapat di dalam plasma nutfah tersebut. Koleksi klon ubi kayu sangat berguna sebagai bahan pemuliaan apabila klon – klon yang ada dideskripsikan berdasarkan sifat-sifat penting. Penelitian klon ubi kayu pada dasarnya adalah penelitian keragaman genetik dari karakter yang terkandung dalam klon ubi kayu tersebut, yang merupakan dasar kegiatan program pemuliaan. Pelestarian kekayaan klon ubi kayu jangka panjang adalah upaya untuk menyediakan gen – gen bermanfaat untuk tujuan pemuliaan jangka panjang di masa depan, yang saat ini belum diketahui permasalahan yang akan timbul (Zuraida, 2010).

Pengamatan morfologi terhadap warna kulit umbi dilakukan terhadap dua bagian yaitu kulit bagian luar dan kulit bagian dalam. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ada empat warna kulit luar umbi terdiri dari coklat, coklat kemerahan, abu kecoklatan, abu kekuningan. sedangkan warna kulit dalam umbi ada lima terdiri dari merah muda, putih kekuningan, kuning, putih, merah muda

pedar. Untuk warna daging umbi ubi kayu terdiri 3 warna putih, kuning, kuning muda (Lestari, 2014).

Pengamatan morfologi pada penelitian yang diperoleh dari tanaman ubi kayu Juray Kabupaten Rokan Hulu warna batang abu-abu, diameter batang besar (3.4 cm), permukaan batang beralur, pola percabangan bercabang 3 dan 4, posisi daun pada batang spiral, Rumus daun $2/5$, bentuk perlekatan pangkal daun melengkung, ruas batang pendek (5.6 cm), warna tangkai daun permukaan atas dan bawah dari ujung sampai pangkal hijau kekuningan, panjang tangkai sedang (9.77 cm), memiliki braktea berwarna merah di pangkal dan hijau sampai kebagian ujung braktea, bentuk braktea segitiga meruncing berjumlah 2 helaian dengan posisi kanan kiri pada tangkai daun, warna daun muda (pucuk) hijau terang, warna daun dewasa hijau terang, cuping daun sempit (7.7 cm), bentuknya lanset, berjumlah 3, dan 7 bentuk ujung cuping daun runcing, warna tulang cuping daun permukaan atas dan bawah pada bagian pangkal berwarna hijau kekuningan, waktu berbunga umur 10 bulan setelah tanam, bentuk umbi irregular, warna kulit luar umbi coklat terang, korteks tipis (1 mm), warna lapisan korteks luar krem, warna daging umbi putih, pengupasan kulit mudah, bunga memiliki mahkota dan kelopak bunga menyatu membentuk tepal, berwarna hijau dan pada bagian ujung tepal berwarna kemerahan, jumlah tepal lima buah dan dari pangkal sampai dasar bunga tidak menyatu terdapat 169 bunga di dalam satu karangan bunga, kepala putik berwarna putih dan putik tenggelam, benang sari kepala sari berwarna kuning dan tangkai sari berwarna putih, dan benang sari berjumlah 10 buah (5 buah pendek, 5 buah panjang). Pada penelitian ini, secara umum jumlah cuping daun pada tanaman ubi kayu berkisar 3 sampai 9 cuping (Caniago *et al.*, 2014).

1.4 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat perbedaan karakter morfologi antara enam klon ubi kayu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

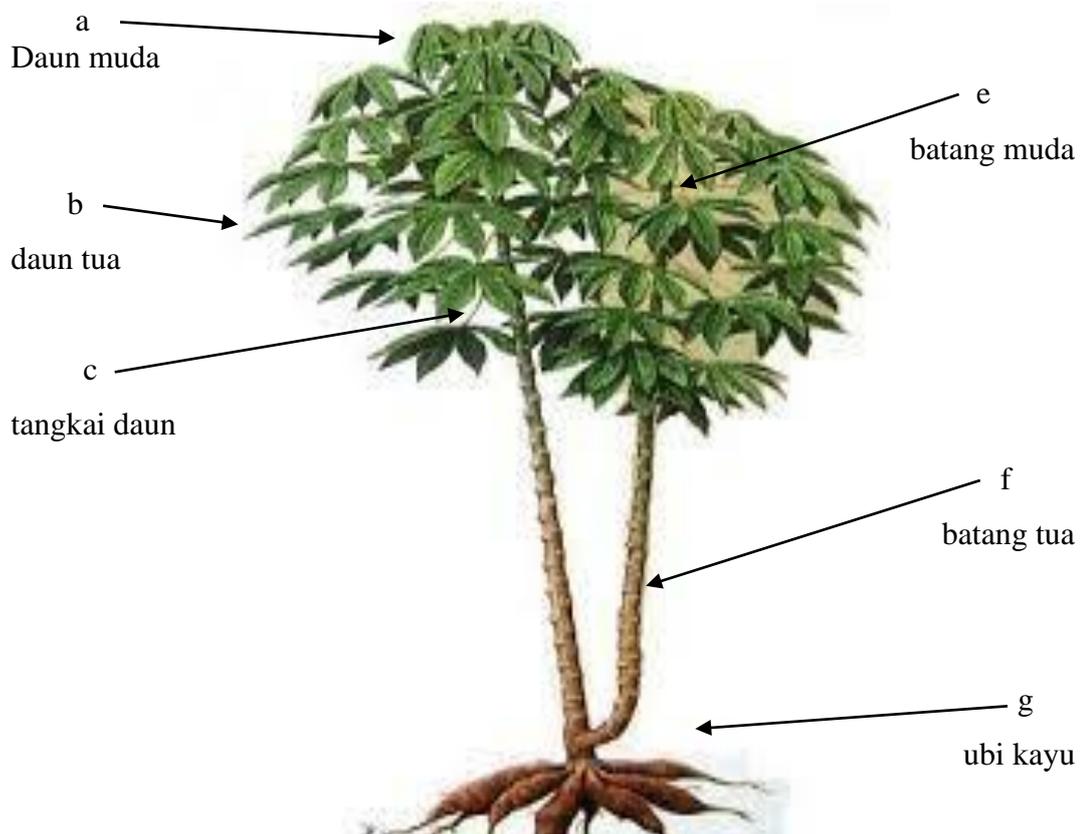
2.1 Taksonomi Tanaman Ubi Kayu

Ubi kayu ini berasal dari keluarga *euphorbiaceae* dan termasuk ke dalam kelas tumbuhan berkeping dua (dikotil). Ubi kayu banyak mempunyai nama daerah, diantaranya, ubi kayu, ketela pohon, budin (Jawa), sampeu (Sunda), kaspé (Papua), *cassava* (Inggris), *yuka* (Spanyol), *mandioca* (Portugal), *cassava* (Belanda), *tapioca* (Amerika Serikat), *Kamoteng kahoy* (Filipina) dan sebagainya (Zuraida, 2010). Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) memiliki jumlah kromosom $2n = 36$ (Restiani *et al.*, 2014). Klasifikasi tanaman ubi kayu sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Famili	: <i>Euphorbiaceae</i>
Genus	: <i>Manihot</i>
Spesies	: <i>Manihot esculenta</i> Crantz

2.2 Morfologi Tanaman Ubi Kayu

Tanaman ubi kayu merupakan tanaman monoecious yang mempunyai tinggi beragam antara 1 – 5 m tergantung varietas dan ekologiannya. Macam varietasnya dicirikan terutama oleh sifat morfologi seperti tinggi tanaman, warna batang, warna daun, ukuran daun, warna umbi, dan lain-lain (Zuraida, 2010). Morfologi ubi kayu dapat diamati mulai pada semua bagian tanaman, mulai dari daun, batang umbi, dan lain sebagainya. Morfologi tanaman ubi kayu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi tanaman ubi kayu.

2.2.1 Batang

Batang tanaman ubi kayu berbentuk bulat, berkayu beruas – ruas dan panjang. Ketinggiannya dapat mencapai 1 – 4 meter. Warna batang bervariasi tergantung dari kulit luar, tetapi batang yang masih muda pada umumnya berwarna hijau dan pada saat tua berubah keputih – putihan, kelabu, hijau kelabu atau coklat kelabu. Empulur batang berwarna putih, lunak, dan strukturnya empuk seperti gabus. sedang permukaan beralur dan bercabangan dan tidak bercabang.

2.2.2 Daun

Daun tumbuh di sepanjang batang dengan tangkai yang panjang. Daun singkong berwarna kehijauan dan tulang daun yang majemuk menjari dengan anak daun berbentuk elips yang berujung, ruas antara tangkai daun pendek 3 – 5 cm. Warna daun muda (pucuk) hijau kekuningan atau hijau keunguan sedangkan daun dewasa berwarna hijau tua dan bagian tiap cuping berukuran lebar ($l < 5$ cm) dengan jumlah tiap cuping 5, 6, 7 helai, berbentuk lanset ujung cuping meruncing. Tangkai daun panjang dengan warna hijau, merah, kuning, atau kombinasi dari ketiganya.

Tanaman yang memiliki panjang dan lebar daun terbanyak berpengaruh positif terhadap pembentukan umbi sehingga meningkatkan hasil umbi per tanaman tersebut. Hal ini disebabkan tanaman lebih banyak mampu memberikan hasil fotosintat dari daun yang ditransfer ke ubi lebih banyak (Berthy dan Wamaer., 2014).

2.2.3 Akar

Akar penyokong memberikan tambahan topangan untuk tumbuh tegak dan membantu penyerapan hara. Akar akan membesar dan membentuk umbi. Umbi pada singkong merupakan akar pohon yang membesar. Umbi singkong berbeda dengan umbi tanaman umbi-umbian lain. Umbi secara anatomis sama dengan akar, tidak mempunyai mata tunas sehingga tidak dapat digunakan sebagai alat perbanyak vegetatif. Bagian umbi atau daging merupakan bagian terbesar, dan ditengahnya terdapat sumbu dimana sumbu ini berfungsi sebagai penyalur makanan hasil fotosintesis dari daun ke akar/umbi. Secara morfologis, bagian umbi dibedakan menjadi tangkai, umbi, dan bagian ekor pada bagian ujung umbi. Tangkai ujung bervariasi dari sangat pendek (kurang dari 1 cm) hingga panjang (lebih dari 6 cm). Ekor umbi ada yang pendek dan ada yang panjang. Bentuk umbi beragam mulai agak gemuk membulat, lonjong, pendek hingga memanjang dengan rata – rata bergaris tengah 2-3 cm dan panjang 50-80 cm, tergantung dari jenis singkong yang ditanam.

Ubi kayu merupakan tanaman yang menyimpan cadangan makanan pada akar yang termodifikasi menjadi umbi. Perkembangan akar sangat penting bagi tanaman seperti ubi kayu. akar pada ubi kayu dibagi menjadi dua jenis, yaitu

adventitious roots (akar adventif) berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara mineral selama pertumbuhan serta sebagai bagian utama dalam pembentukan umbi dan *lateral roots* (akar yang tumbuh pada *adventitious roots*) berfungsi untuk memperluas bidang penyerapan air dan unsur hara mineral (Siswati *et al.*, 2019).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Ubi Kayu

Berdasarkan karakteristik iklim di Indonesia dan kebutuhan air tersebut, ubikayu dapat dikembangkan di hampir semua kawasan, baik di daerah beriklim basah maupun beriklim kering sepanjang air tersedia sesuai dengan kebutuhan tanaman tiap fase pertumbuhan (Nugraha *et al.*, 2015).

Untuk dapat berproduksi optimal, ubi kayu memerlukan curah hujan 150-200 mm pada umur 1-3 bulan, 250-300 mm pada umur 4-7 bulan, dan 100-150 mm pada fase menjelang dan saat panen. Berdasarkan karakteristik iklim di Indonesia dan kebutuhan air tersebut, ubi kayu dapat dikembangkan di hampir semua kawasan, baik di daerah beriklim basah maupun beriklim kering sepanjang air tersedia sesuai dengan kebutuhan tanaman tiap fase pertumbuhan. Pada umumnya daerah sentra produksi ubikayu memiliki jenis lahan yang didominasi oleh tanah alkalin dan tanah masam, kurang subur, dan peka terhadap erosi (Roja, 2009).

Berdasarkan karakteristik iklim di Indonesia dan kebutuhan air tersebut, ubikayu dapat dikembangkan di hampir semua kawasan, baik di daerah beriklim basah maupun beriklim kering sepanjang air tersedia sesuai dengan kebutuhan tanaman tiap fase pertumbuhan. Bibit yang dianjurkan untuk ditanam ialah stek dari batang bagian tengah dengan diameter batang 2-3 cm, panjang 15-20 cm, dan tanpa penyimpanan. Stek yang ditanam dengan posisi vertikal (tegak) dengan kedalaman sekitar 15 cm memberikan hasil tertinggi baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Penanam stek dengan posisi vertikal juga dapat memacu pertumbuhan akar dan menyebar merata di lapisan olah. Stek yang ditanam dengan posisi miring atau horizontal (mendatar), akar tidak terdistribusi secara merata seperti stek yang ditanam vertikal pada kedalaman 15 cm dan kepadatan rendah (Nugraha *et al.*, 2015).

2.4 Manfaat Ubi Kayu

Tanaman ubi kayu dapat dimanfaatkan mulai dari umbinya hingga pucuk daunnya, sehingga merupakan tanaman multifungsi yang digemari masyarakat. Sebagai sumber konsumsi keluarga, ubi kayu biasa dimakan langsung setelah direbus atau digoreng, maupun diolah kembali menjadi jenis makanan lainnya. Masyarakat memanfaatkan jenis umbi-umbian pada umumnya dengan cara yang sederhana yaitu direbus, dikukus, dibakar dan kadang-kadang digoreng. Ubi kayu dan ubi jalar, dimanfaatkan sebagai bahan makanan dengan cara direbus, dibuat kue tart, kue bolu dan digoreng menjadi keripik sedangkan daunnya diolah menjadi sayur (Lende *et al.*, 2020).

Menurut Dewi dan Hapsari (2019) sejak dahulu kala merupakan bahan pangan utama. Orangtua dan para sesepuh mengolah ubi kayu menjadi gaplek dan tiwul untuk mengenyangkan perut.

2.5 Potensi Ubi Kayu

Saptono (2022) mengatakan bahwa produksi beras, selama tiga tahun terakhir produksinya cukup tinggi bahkan dalam kurun tersebut, Indonesia tidak melakukan impor beras. Diketahui, produksi beras nasional pada tahun 2019 mencapai 31,31 juta ton, meningkat di tahun 2020 menjadi 31,36 juta ton dan di tahun 2021 sebesar 31,33 juta ton. Namun, dengan prediksi yang dinyatakan bahwa di tahun 2045 dengan perkiraan jumlah penduduk 311,6 juta jiwa dan konsumsi beras 105 kg kapita-1 tahun-1, maka diperlukan tambahan 1,2 juta ha lahan padi. Sementara itu konversi lahan sulit dihindari, mengingat laju industrialisasi dan pemukiman begitu cepat terjadi, terutama di daerah dan wilayah penghasil atau lumbung pangan. Konversi lahan di daerah dan wilayah lumbung pangan dengan kondisi yang optimal, pada akhirnya harus dilakukan ekstensifikasi pertanian ke daerah atau wilayah yang mempunyai lahan cadangan. Karakteristik lahan cadangan yang sebagian besar dalam kondisi sub optimal, terdegradasi dan *fragile*, menyebabkan sistem budidaya yang dilakukan juga harus menyesuaikan kondisi tersebut. Salah satu diantaranya adalah penyesuaian komoditas yang ditanam dan upaya untuk melakukan inovasi teknologi serta rekayasa genetika yang dapat menghasilkan tanaman adaptif di kondisi lahan yang demikian.

Ubi kayu merupakan tanaman perdu berkayu dan menghasilkan umbi yang dapat dikonsumsi oleh manusia. Tanaman ubi kayu relatif tahan terhadap kondisi tanah yang miskin hara, asam, dan kering dibandingkan tanaman padi. Selain itu, 80% dari seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk keperluan manusia, baik sebagai sumber pangan maupun sumber bahan bakar alternatif. Oleh karena itu tanaman ubi kayu berpotensi untuk dikembangkan sehingga dapat mendukung program ketahanan pangan nasional yang berkelanjutan (Roslim *et al.*, 2013).

Berdasarkan iklim di Indonesia, ubikayu dapat dikembangkan di hampir semua kawasan, baik di daerah beriklim basah maupun beriklim kering sepanjang air tersedia sesuai dengan kebutuhan tanaman. Ubikayu juga dapat diolah menjadi tepung pengganti terigu. Pada tahun 2012 Indonesia mengimpor terigu 6 juta ton, apabila kita dapat memanfaatkan ubikayu untuk substitusi terigu, maka devisa yang dapat diselamatkan sangat besar. Ubikayu mempunyai produktivitas biomasa tinggi sehingga mampu dikembangkan feedstock bioindustri yaitu menjadi bioenergi dan produk biomasa utamanya akan menjadi pakan ternak. Usahatani ubikayu memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya. Peluang peningkatan hasil ubi di tingkat petani masih besar dengan cara perbaikan budi daya dan penggunaan varietas unggul (Nugraha *et al.*, 2015).

Ubi kayu merupakan tanaman serbaguna. Batang, daun, dan umbinya dapat dimanfaatkan untuk berbagai industri. Batang ubi kayu dapat dimanfaatkan untuk bibit, papan partikel, kerajinan, briket, dan arang. Daunnya untuk makanan, farmasi, dan industri pakan ternak. Biji ubi kayu berpotensi sebagai penghasil minyak. Kulit umbinya dapat digunakan sebagai pakan ternak, dan daging umbinya dapat diolah menjadi berbagai produk seperti makanan, tapioka, gaplek, tepung ubi kayu, dekstrin, perekat, bioetanol, dan lain-lain (Restiani *et al.*, 2014).

Ubi kayu, selain sebagai sumber pangan, juga dikenal sebagai bahan dasar industri agrokimia, kimia, farmasi dan kosmetik yang menghasilkan berbagai produk seperti biofertilizer, biopestisida, MSG, enzim, biodetergen, membran dan pelembab. Industri energi terbarukan bahan baku ini dapat menghasilkan bioetanol sebagai energi alternatif (Saptono, 2022).

2.6 Karakterisasi

Menurut Anggraini *et al.* (2021) karakterisasi merupakan kegiatan mengidentifikasi sifat-sifat penting yang merupakan penciri suatu tanaman yang bersangkutan. Karakterisasi ubi pada ubikayu terdiri dari warna kulit ubi, warna daging ubi dan warna korteks ubi.

Tanaman ini juga dicirikan oleh kandungan asam sianida (HCN) yang terdapat di dalam umbinya, dapat dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu yang mempunyai kandungan HCN di bawah 50 ppm (*innocieous*), antara 50 – 100 ppm (*moderately toxic*) dan di atas 100 ppm (*dangerously toxic*). Varietas ubi kayu yang memiliki HCN rendah digunakan untuk bahan pangan, sedangkan varietas yang berkadar HCN tinggi digunakan sebagai bahan baku industri (Zuraida, 2010).

Nurdjanah *et al.*, (2020) mengatakan bahwa Variabel yang diamati untuk karakter morfologi ubi kayu berupa warna pada pucuk daun dan daun dewasa, panjang lobus daun, warna dan panjang tangkai daun, warna batang, warna umbi, warna daun muda, warna daun dewasa, pigmentasi tangkai daun, warna kulit umbi, dan warna daging umbi. Data mengenai karakter morfologi ubi kayu diperoleh secara manual dengan pengamatan langsung secara visual dan pengukuran dimensi secara manual menggunakan penggaris, kemudian disajikan secara deskriptif.

Deskripsi varietas harus memuat sifat dan ekspresi dari setiap karakteristik yang terdapat pada bagian-bagian tanaman seperti karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Karakter kualitatif adalah karakter yang terekspresi secara diskontinu, Umumnya karakter kualitatif tidak dipengaruhi oleh lingkungan. Sedangkan Karakter kuantitatif adalah karakter yang variasi sifatnya terekspresi secara kontinu dari satu nilai ekstrim ke nilai ekstrim yang lain. Ekspresi karakter dapat dicatat pada skala linier satu dimensi. Karakter kuantitatif dipengaruhi oleh lingkungan (kementan, 2021).