

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Sumber daya wilayah Indonesia memiliki potensi ketersediaan pangan sebagai sumber karbohidrat yang cukup besar. Salah satu sumber karbohidrat adalah ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). Berdasarkan pengamatan di lapangan, awalnya ubi jalar yang banyak ditemui adalah ubi jalar warna daging putih, kuning dan oranye. Sejak diperkenalkannya dua varietas ubi jalar ungu dari Jepang yang memiliki warna daging umbi yang sangat pekat yaitu Ayamurasaki dan Yamagawamurasaki dan telah memiliki nilai komersial, pemanfaatan ubi jalar ungu semakin memiliki prospek yang baik. Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya zat warna alami yang disebut Antosianin (El Husna *et al.*, 2013).

Ubi jalar ungu mempunyai komposisi gizi dan fisiologis yang bagus bagi kesehatan tubuh. Pigmen ungu pada ubi ungu bermanfaat sebagai antioksidan karena dapat menyerap polusi udara, racun, oksidan dalam tubuh dan menghambat penggumpalan sel-sel darah. Ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan, antikanker, antibakteria, serta perlindungan terhadap kerusakan hati, jantung dan stroke (Kusumayanti *et al.*, 2016).

Menurut Yunita (2019), galur-galur harapan yang digunakan merupakan galur harapan baru yang berasal dari persilangan bebas yaitu induk betina Ayamurasaki dan tetua jantan yaitu LPG 01, LPG 03, LPG 06, LPG 07, LPG 11, Beta-2, Cilembu, namun belum dilakukannya pengkarakterisasian sehingga masih terjadinya kemungkinan banyak potensi keragaman genetik pada ubi jalar yang belum di ketahui, oleh sebab itu perlu di lakukanya suatu langkah untuk mengkarakterisasi guna mengetahui sifat morfologi pada tanaman ubi jalar sehingga dapat mengantisipasi terjadinya duplikasi pada koleksi plasma nutfah. Sampai saat ini informasi tentang potensi keragaman ubi jalar sangat lah minim, sehingga sangat di perlukannya suatu langkah dengan tujuan menjaga dan melestarikan keragaman yang ada.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui perbedaan karakter antar tiga galur tinggi Antosianin hasil rakitan induk betina Ayamurasaki.
2. Mendapatkan galur dengan karakter hasil yang tinggi antar tiga galur tinggi Antosianin hasil rakitan induk betina Ayamurasaki.

1.3 Kerangka Pemikiran

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu komoditi pertanian yang mempunyai banyak manfaat diantaranya sebagai bahan olahan ataupun bahan baku industri dan banyak dikembangkan seiring dengan meningkatnya permintaan pasar terhadap makanan sehat. Ubi jalar merupakan salah satu sumber karbohidrat yang mampu memenuhi kebutuhan pangan masyarakat di Indonesia selain ubi kayu, talas/keladi, garut, kentang, ganyong, sukun, pisang dan sebagainya (Kartika, 2021).

Ayamurasaki merupakan salah satu jenis ubi jalar yang seluruh bagian umbinya berwarna ungu dan kaya akan Antosianin yang memiliki banyak manfaat serta memiliki nilai komersial tinggi. Penelitian sebelumnya menyilangkan varietas induk betina Ayamurasaki dengan tujuh tetua jantan melalui metode persilangan bebas yang diperoleh 90 galur. Galur-galur tersebut memiliki kandungan Antosianin tinggi dan Antosianin rendah. Warna daging ubi jalar berkorelasi dengan kandungan Antosianin, semakin pekat warna ungu pada daging umbi maka semakin tinggi kandungan Antosianin. Ubi jalar ungu pekat mengandung Antosianin 61,85 mg/100 g, 17 kali lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan Antosianin ubi jalar ungu muda, 3,51 mg/100 g. Ubi jalar ungu pekat ini memiliki aktivitas antioksidan 59,25 %, lebih besar dibandingkan dengan ubi jalar ungu muda 56,64 % , hal tersebut menyatkan bahwa galur yang memiliki tinggi Antosianin lebih baik dibandingkan galur yang rendah Antosianin, selain tinggi Antosianin galur tersebut memiliki hasil yang tinggi (Yunita, 2019). Menurut Kartika (2021) , Antosianin yang terdapat pada ubi jalar mampu menangkal radikal bebas, mencegah terjadinya penuaan dini, mencegah penyakit degeneratif, jantung koroner, sebagai antimutagenik dan

antikarsinogenik, serta mencegah pada fungsi hati, juga dapat menurunkan kadar gula.

Karakterisasi terhadap 30 genotipe ubi jalar, tujuh genotipe diantaranya digunakan sebagai tetua jantan (LPG 01, LPG 03, LPG 06, LPG 07, LPG 11, Beta-2, Cilembu) dan Ayamurasaki sebagai induk betina. LPG 01 memiliki panjang tanaman merambat (75,00 cm), panjang umbi penyimpanan (2,25 cm), diameter tanaman merambat (5,25 mm), berat tanaman merambat (875,00 g), jumlah umbi penyimpanan yang besar (4,25 umbi), berat umbi penyimpanan besar (996,30 g), panjang ruas (18,125 cm), dan memiliki diameter umbi penyimpanan (7,025 cm). LPG 03 memiliki panjang tanaman merambat (55,00 cm), panjang umbi penyimpanan (2,50 cm), diameter tanaman merambat (3,75 mm), berat tanaman merambat (825,00 g), jumlah umbi penyimpanan yang besar (4,50 umbi), berat umbi penyimpanan besar (1,010,00 g), panjang ruas (21,000 cm), dan memiliki diameter umbi penyimpanan (5,875 cm). LPG 06 memiliki panjang tanaman merambat (87,50 cm), panjang umbi penyimpanan (3,25 cm), diameter tanaman merambat (5,25 mm), berat tanaman merambat (1,625,00 g), jumlah umbi penyimpanan yang besar (1,25 umbi), berat umbi penyimpanan besar (137,50 g), panjang ruas (16,750 cm), dan memiliki diameter umbi penyimpanan (5,250 cm). LPG 07 memiliki panjang tanaman merambat (205,00 cm), panjang umbi penyimpanan (4,75 cm), diameter tanaman merambat (3,50 mm), berat tanaman merambat (775,00 g), jumlah umbi penyimpanan yang besar (2,25 umbi), berat umbi penyimpanan besar (317,50 g), panjang ruas (16,750 cm), dan memiliki diameter umbi penyimpanan (4,875 cm). LPG 11 memiliki panjang tanaman merambat (100,00 cm), panjang akar penyimpanan (4,25 cm), diameter tanaman merambat (5,50 mm), berat tanaman merambat (675,00 g), jumlah umbi penyimpanan yang besar (2,75 umbi), berat umbi penyimpanan besar (582,50 g), panjang ruas (16,750 cm), dan memiliki diameter umbi penyimpanan (8,000 cm). Beta-2 memiliki panjang tanaman merambat (97,50 cm), panjang umbi penyimpanan (3,25 cm), diameter tanaman merambat (4,25 mm), berat tanaman merambat (1,312,00 g), jumlah umbi penyimpanan yang besar (2,00 umbi), berat umbi penyimpanan besar (275,00 g), panjang ruas (15.875 cm), dan memiliki diameter umbi penyimpanan (5,125 cm). Cilembu memiliki panjang tanaman

merambat (101,00 cm), panjang umbi penyimpanan (3,50 cm), diameter tanaman merambat (4,50 mm), berat tanaman merambat (1,175,00 g), jumlah umbi penyimpanan yang besar (2,25 umbi), berat umbi penyimpanan besar (402,50 g), panjang ruas (20,625 cm), dan memiliki diameter umbi penyimpanan (5,625 cm). Induk betina Ayamurasaki memiliki panjang tanaman merambat (205,00 cm), panjang umbi penyimpanan (4,50 cm), diameter tanaman merambat (4,50 mm), berat tanaman merambat (800,00 g), jumlah umbi penyimpanan yang besar (2,00 umbi), berat umbi penyimpanan besar (300,00 g), panjang ruas (15,125 cm), dan memiliki diameter umbi penyimpanan (5,375 cm) (Dewi, 2019).

Hasil penelitian Dewi (2015), mendapatkan klon-klon yang telah terseleksi yang memiliki karakter morfologi yang beragam. Keberagaman yang dihasilkan dapat terjadi karena perbedaan gen yang terdapat pada ke tujuh tetua jantan. Perbedaan pertumbuhan antar klon ditentukan oleh faktor genetik dan potensi genetiknya akan lebih maksimal jika didukung oleh faktor lingkungan. Penelitian sebelumnya melakukan persilangan bebas induk betina Ayamurasaki dengan tujuh tetua jantan (LPG 01, LPG 03, LPG 06, LPG 07, LPG 11, Beta-2, Cilembu) dan menghasilkan galur (AOP=Ayamurasaki) AOP 19, AOP 39, AOP 67 namun belum semua dilakukan karakterisasi morfologi, karena hasil galur tersebut memiliki morfologi yang beragam hal ini sesuai dengan penelitian (Yunita, 2019) oleh karena itu perlu dilakukan karakterisasi morfologi.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Terdapat perbedaan karakter antar tiga galur tinggi Antosianin hasil rakitan induk betina Ayamurasaki.
2. Terdapat galur yang memiliki karakter hasil yang tinggi antar tiga galur tinggi Antosianin hasil rakitan induk betina Ayamurasaki.

1.5 Kontribusi Penelitian

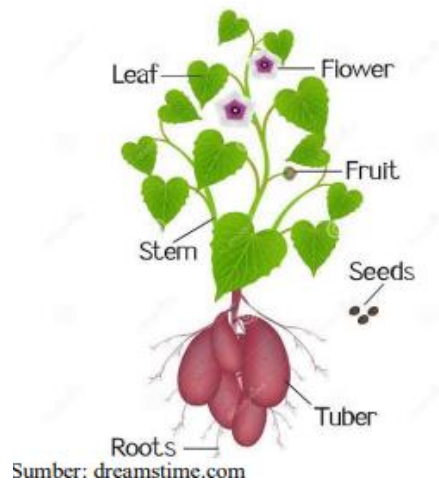
Penelitian ini menghasilkan data yang bertujuan untuk memberikan informasi kepada penulis dan masyarakat terutama petani bahwa hasil rakitan induk betina Ayamurasaki terdapat galur yang memiliki karakter terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Ubi Jalar

Klasifikasi tanaman ubi jalar menurut (Fatimatuzahro, *et al.*, 2019), yaitu sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Solanales</i>
Famili	: <i>Convolvulaceae</i>
Genus	: <i>Ipomea</i>
Spesies	: <i>Ipomea batatas Poir</i>



Gambar 1. Klasifikasi ubi jalar

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) adalah jenis tanaman umbi yang memiliki banyak manfaat dibandingkan jenis umbi lainnya dan dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat ke empat terbesar di Indonesia setelah beras, jagung, dan juga ubi kayu (Pratiwi, 2020). Menurut (Kusumayanti *et al.*, 2016), tanaman ubi jalar selain diolah menjadi berbagai olahan makanan, ubi jalar juga merupakan salah satu penyumbang sumber devisa negara dan menjadikan Indonesia sebagai salah satu exportir utama ubi jalar di pasar Internasional.

Menurut (Mahmudatussa'adah *et al.*, 2015). Ubi jalar ungu mengandung lebih dari 98% Antosianin yang terasilasi dari konsentrasi Antosianin yang terdapat di dalam umbi. Salah satu jenis varietas dari tanaman ubi jalar ungu adalah varietas Ayamurasaki yang mengandung 74% peonidin serta 19% sianidin dari Antosianin.

2.2 Antosianin

Warna ungu pada daging ubi jalar disebabkan karena terdapat zat warna alami yang dapat disebut dengan antosianin. Antosianin merupakan suatu zat atau kelompok pigmen yang mengakibatkan adanya warna kemerah-merahan, yang terletak pada cairan sel dengan bersifat larut dalam air. Fungsi antosianin dapat dijadikan sebagai anti oksidan serta menangkap radikal bebas yang dapat berperan dalam mencegah terjadinya penuaan dini, kanker, maupun penyakit degeneratif, serta antosianin juga mampu dijadikan sebagai anti mutagenik dan anti karsinogenik, mencegah gangguan fungsi hati, dan menurunkan kadar gula darah (El Husna, 2013).

Antosianin adalah suatu komponen bioaktif dari kelompok flavonoid yang mengakibatkan adanya warna merah, ungu, biru, pada bunga, daun, umbi, buah serta sayur yg dapat dipengaruhi oleh pH lingkungan tempat (Mahmudatussa'adah *et al.*, 2014). Antosianin apabila pada kondisi pH asam akan berubah menjadi warna merah ataupun ungu, sedangkan apabila pH bersifat basah maka akan menjadi warna hijau atau kuning, serta akan menjadi warna biru apabila pH netral. Antosianin banyak digunakan sebagai pewarna alami pada produk minuman seperti minuman fermentasi, sari buah dan juga pada produk makanan seperti mie instan. (Mahmudatussa'adah *et al.*, 2015).

2.3 Jenis Ubi Jalar

Ubi jalar adalah ubi penting di indonesia yang sangat potensial dan prospektif untuk dikembangkan sebagai agrobisnis dan agroindustri. Produktivitas ubi jalar cukup tinggi yaitu 24 sampai 33 ton/ha varietas unggul. Ubi jalar merupakan tanaman semusim yang menjadi sumber utama setelah padi, jagung dan ubi kayu yang kaya karbohidrat. Ubi jalar mempunyai berbagai jenis yang dapat dilihat dari warna daging umbi, warna kulit umbi dan bentuk umbi. Warna kulit dan daging umbi adalah warna ungu, kuning, ungu, serta putih atau campuran ungu-putih. Berbagai varietas ubi jalar unggul dan lokal telah di budidayakan di indonesia yaitu varietas mendut, daya, muara takus, borobudur, prambanan, cangkuang serta sewu. Varietas cilembu dan sari salah satu varietas yang sudah dilepas. Perbedaan ubi jalar dan ubi kayu dapat dilihat dari kadar gula

nya, ubi jalar mempunyai rasa manis sedangkan ubi kayu tawar. Perbedaan ini sangat mempengaruhi penggunaan dalam produk pangan (Estiasih *et al.*, 2017)

2.4 Pengaruh Gen dan Lingkungan terhadap Karakter Tanaman

Keragaman genetik dan heritabilitas memiliki peran penting dalam pemuliaan tanaman. Peluang keberhasilan seleksi dalam pemuliaan tanaman akan semakin besar jika nilai ragam genetik yang dimiliki luas. Heritabilitas menunjukkan daya waris tetua terhadap turunannya. Semakin tinggi nilai heritabilitas maka semakin mudah suatu karakter untuk diwariskan. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa faktor genetik lebih dominan dalam mengendalikan suatu sifat daripada faktor lingkungan. Sebaliknya apabila nilai heritabilitas rendah artinya faktor lingkungan lebih dominan mengendalikan sifat tersebut (Barmawi *et al.*, 2013). Nilai heritabilitas sedang diamati pada karakter panjang sulur, panjang ruas, lebar daun, panjang daun, diameter batang, berat umbi per tanaman, jumlah umbi pertanaman, berat berangkasan, berat umbi perguludan, jumlah umbi perguludan, jumlah umbi besar perguludan, jumlah umbi kecil perguludan, berat umbi besar perguludan, berat umbi kecil perguludan, diameter umbi besar, diameter umbi kecil, panjang umbi besar, panjang umbi kecil, warna kulit umbi, warna daging umbi, warna daun umbi tua, warna daun umbi muda, warna tangkai daun umbi, warna tulang daun umbi. Oleh karena itu karakter-karakter tersebut tidak mudah untuk diwariskan karena lebih dominan dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

Menurut Dewi (2019), estimasi heritabilitas pada 30 genotipe ubi jalar lokal Lampung, menunjukkan nilai mean heritabilitas yang tinggi pada seluruh karakter yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh faktor genetik lebih besar dibandingkan pengaruh lingkungan terhadap kenampakan fenotipik pada karakter panjang sulur, panjang ruas, diameter sulur, bobot tajuk, jumlah umbi besar, bobot umbi, panjang umbi, dan diameter umbi. Perbaikan tanaman merupakan fungsi dari keragaman materi genetik, keberadaan materi genetik yang beragam menjamin kemungkinan yang lebih tinggi untuk mendapatkan gen yang diinginkan dalam pemuliaan tanaman. Karakter yang mempunyai keberagaman genetik yang luas akan mempunyai fenotip yang beragam. Fenotip suatu karakter

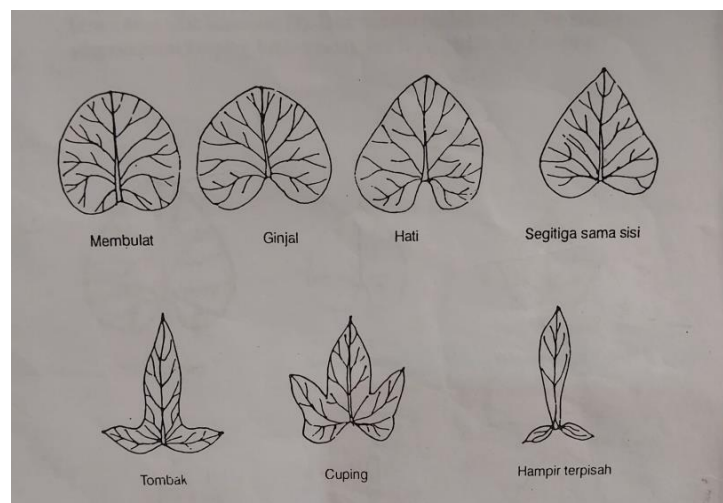
dapat dikendalikan oleh faktor genetik, faktor lingkungan ataupun interaksi antar faktor genetik dan lingkungan.

Menurut (Purbasari *et al.*, 2018) keragaman morfologi bagian ubi jalar bervariasi tergantung pada varietas dan lingkungan tumbuhnya. Karakter morfologi yang bersifat stabil dan tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan antara lain bentuk daun, warna daun tua, warna daun muda, tangkai daun, tulang daun dan batang, warna kulit ubi dan daging ubi. Sedangkan karakter morfologi yang mudah berubah karena dipengaruhi oleh lingkungan meliputi panjang sulur, panjang tangkai daun, ukuran daun, dan hasil ubi.

2.5 Karakterisasi Morfologi Ubi Jalar

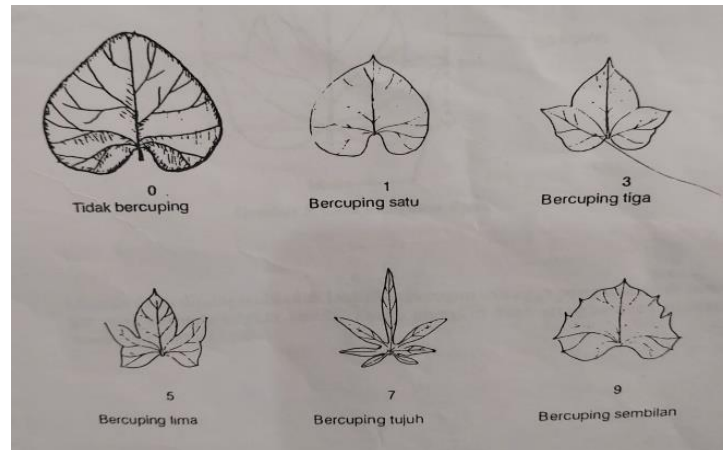
Karakterisasi morfologi ubi jalar menurut buku panduan karakterisasi dan evaluasi plasma nutfah ubi jalar sebagai berikut :

1. Bentuk kerangka daun



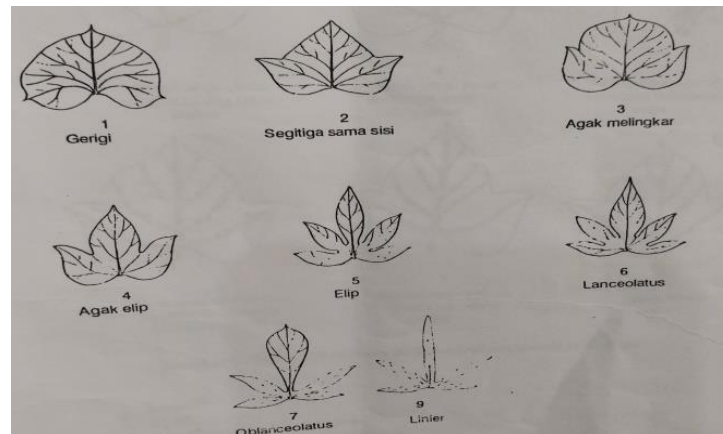
Gambar 2. Bentuk kerangka daun

2. Jumlah cuping



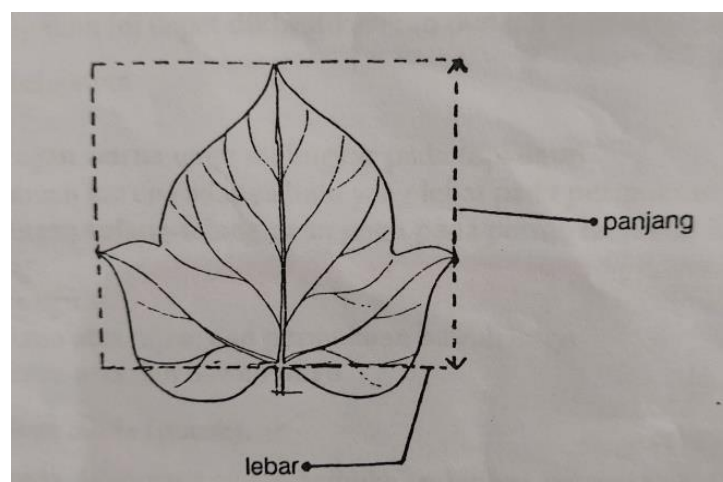
Gambar 3. Jumlah cuping

3. Bentuk cuping pusat



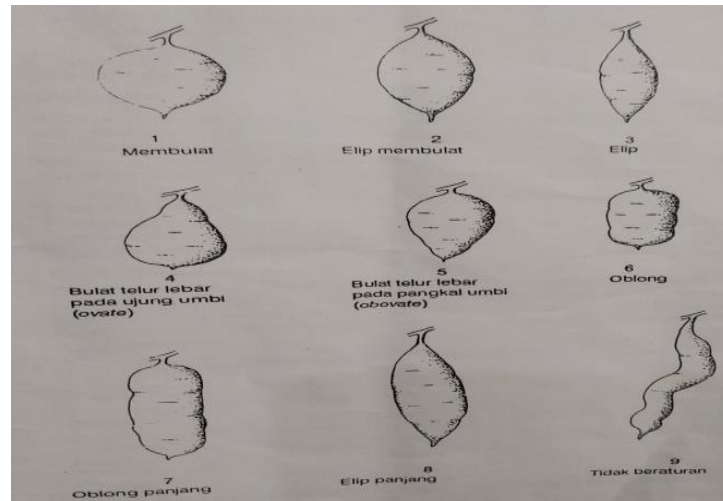
Gambar 4. Bentuk cuping pusat

4. Ukuran daun dewasa



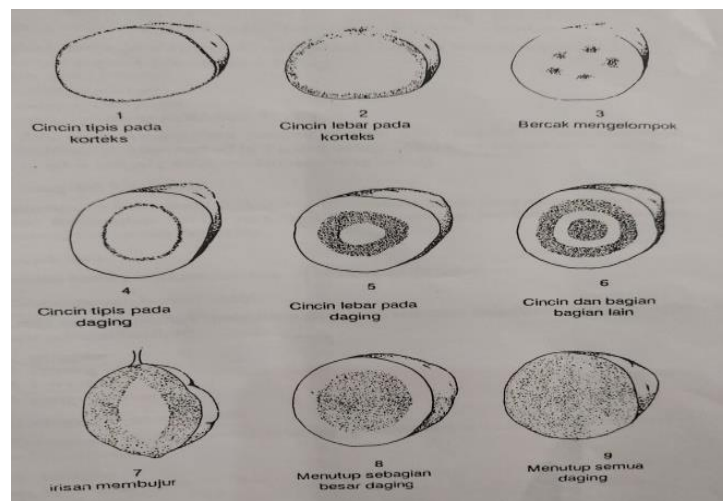
Gambar 5. Ukuran daun dewasa

5. Bentuk umbi



Gambar 6. Bentuk umbi

6. Warna sekunder daging umbi



Gambar 7. Warna sekunder daging umbi