

# I. PENDAHULUAN

## I. Latar Belakang dan Masalah

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan tanaman tradisional yang sangat penting fungsinya terutama di negara-negara berkembang. Ubi jalar adalah salah satu dari tujuh tanaman di dunia yang menghasilkan lebih dari 105 ratus juta metrik ton produk makanan yang dapat dimakan di dunia setiap tahunnya. Negara-negara penghasil utama adalah Cina, Federasi Rusia, India, Ukraina dan Amerika Serikat dengan produksi pada tahun 2009 sekitar 329.581 juta ton. Diantara negara-negara produsen ubi jalar, Cina merupakan negara penghasil terbesar yaitu 80 hingga 85% total produksi ubi jalar di dunia. Menurut Dewi dan Basri (2016), Indonesia perlu memperluas budidaya ubi jalar mendorong program diversifikasi pangan selain beras, maka ubi jalar menjadi salah satu bahan pangan pokok penting terkait dengan beberapa fungsinya bagi kesehatan.

Ubi jalar dapat diproses dan diolah menjadi berbagai macam bentuk produk makanan, yang menunjang besarnya peluang pasar, baik di dalam maupun di luar negeri, karena mayoritas penduduk luar negeri lebih banyak mengonsumsi roti dari pada beras. Kandungan ubi jalar di antaranya, Karbohidrat, vitamin C, gula, protein, lemak, kalium, dan pati. Setiap jenis ubi jalar memiliki kandungan karbohidrat yang berbeda-beda skalanya, apabila kandungan Indeks glikemiknya yang terdapat pada ubi jalar tergolong rendah, yang berarti karbohidratnya tidak mudah diubah menjadi gula sehingga baik dikonsumsi untuk penderita diabetes (Hasyim dan Yusup, 2008).

Menurut pendapat Yashimoto (1999), kandungan Antosianin yang mempunyai potensi sebagai antioksidan dan pewarna alam. Kandungan antosianin yang tinggi pada ubi jalar ungu berfungsi sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik. Kandungan fenol ubi jalar ungu 4,9 - 6,7 lebih tinggi dibandingkan ubi jalar kuning dan putih. Ubi jalar jingga mengandung beta karoten 3.000 - 20.000 mg/100 g, lebih tinggi daripada labu kuning (1.500 mg/100

g), dan setara dengan wortel (7.000- 12.000 mg/100 g). Beta karoten memiliki aktivitas vitamin A (provitamin A) tertinggi 100% diantara karotenoid lainnya (Woolfe,.1992). Beta karoten, beta karoten merupakan komponen utama karotenoid pada umbi jalar (86% - 90%), yakni senyawa yang menyebabkan daging umbi berwarna kuning hingga jingga. Kandungan beta karoten berkorelasi positif dengan intensitas warna kuning dan jingga umbi (Ginting, 2013).

Menurut Yuniarti *et al.* (2013), dalam penentuan metode penyimpanan, yang menjadi pertimbangan utama adalah daya simpan benih. Agar benih bermutu yang diperlukan untuk penanaman dapat tersedia, maka harus dilakukan penyimpanan. Tujuan penyimpanan benih adalah diperolehnya ketersediaan benih yang berdaya hidup tinggi dalam jangka waktu tertentu hingga saatnya diperlukan untuk penanaman. Rekalsitran akan mengalami penuaan dan kemunduran benih selama penyimpanan, kemunduran benih rekalsitran ditandai dengan penurunan daya berkecambah. Benih rekalsitran adalah benih yang cepat rusak (viabilitas menurun) apabila diturunkan kadar airnya (12-31%) dan tidak tahan disimpan pada suhu dan kelembaban rendah. Kadar air pada benih rekalsitran cukup tinggi, yaitu berkisar 30-70% (benih segar).

Menurut Schmidt (2000), rekalsitran memerlukan penyimpanan yang cukup lembab dan sejuk, dikombinasikan dengan aerasi (pertukaran udara) dan diupayakan tidak terjadi pemanasan yang berlebihan akibat kelembaban benih dan respirasi, ruang simpan yang digunakan adalah ruang simpan suhu kamar (suhu 27-30° C dan kelembaban nisbi udara 70-80%) dan suhu ruang AC (suhu 18-20° C, kelembaban 50-60%). Pelestarian plasma nutfah tanaman seperti umbi jalar dilakukan dengan menyimpan biji/buah tanaman dengan kadar air tertentu didalam ruang penyimpanan (bank gen), pada tanaman yang diperbanyak secara vegetatif seperti umbi jalar, umbi kayu, talas, dan umbi-umbian minor ( Berthaud, 1997 ). Mengetahui mutu atau mempertahankan kandungan kimia umbi jalar seperti dalam keadaan segar perlu dilakukan suatu teknologi penyimpanan yang dapat memperlambat perlu dilakukan penelitian pada kondisi ruang suhu dan kelembaban udara sehingga dapat dilihat pengaruh terhadap mutu fisik, serta kandungan kimia yang di dalam umbi jalar.

## I.2 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh kandungan kimia beberapa klon umbi ubi jalar lokal Lampung terhadap daya simpan umbi sebagai bahan tanam.
2. Mengetahui klon ubi jalar lokal Lampung yang memiliki daya simpan umbi paling baik di antara klon lainnya.

## I.3 Kerangka Pikir

Komposisi kimia dari ubi jalar bervariasi tergantung pada faktor - faktor seperti kultivar, lokasi, kondisi pertumbuhan, panen dan praktik penyimpanan. Kandungan pada umbi jalar di antaranya karbohidrat, vitamin C, lemak, protein, gula, kalium (Woolfe, 1992).

Umbi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) sebagai sumber amilosa juga sebagai sumber antioksidan yang berfungsi sebagai penangkap radikal bebas. Umbi ini merupakan salah satu sumber antioksidan alami karena mengandung antosianin. Kandungan antosianin yang tinggi pada umbi jalar ungu berfungsi sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik, sehingga ubi jalar ungu cocok untuk dijadikan tepung tapioka. Umbi jalar ungu mengandung antosianin dalam jumlah yang jauh lebih besar daripada umbi jalar berdaging oranye. (Giusti and Wrolstad, 2003).

Umbi jalar yang berdaging putih memiliki kadar pati yang tinggi yaitu 28,79% jika dibandingkan dengan kadar pati umbi jalar oranye sebesar 15,18% dan pada umbi jalar ungu 12,64% (Aggeraeni dan Yuwono, 2014). Menurut penelitian Juriah (2021), umbi jalar putih (*Ipomoea batatas*) memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Kandungan karbohidrat yang cukup tinggi berguna sebagai sumber serat pangan. Menurut pendapat Sartika dan Poerwanto (2009), upaya untuk mempertahankan mutu umbi jalar dalam proses penyimpanan dengan menekan kehilangan air dari dalam umbi. Suhu, kelembaban relatif udara, pergerakan udara, dan tekanan udara adalah empat komponen lingkungan yang berpengaruh terhadap laju kehilangan air pada komoditi. Jika suhu tinggi, kelembaban relatif udara rendah, pergerakan udara yang cepat atau penurunan tekanan udara akan meningkatkan laju respirasi dan transpirasi produk, susut bobot diduga terjadi akibat hilangnya air

bahan dalam prosestranspirasi dan menguapnya gas-gas hasil penguraian glukosa menjadi karbondioksida dalam proses respirasi selama penyimpanan.

Semakin tinggi kelembaban dan suhu ruang penyimpanan yang rendah maka dapat menghambat laju respirasi yang terjadi pada umbi jalar. Penyimpanan umbi jalar dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar yang mempengaruhi penyimpanan yaitu suhu, kelembapan, dan tempat simpan, ubijalar sebaiknya disimpan dalam suhu rendah dan kelembapan udara tinggi yaitu 24-27 °C dan 85-90 % selama 15-20 hari untuk merangsang terbentuknya lapisan gabus periderm di bawah bagian yang rusak (Thompson and Scheuerman, 1993). Sedangkan faktor dalam adalah faktor genetik yang terkandung di dalamnya seperti kalium, vitamin C, pati, lemak, gula, dan karbohidrat.

Keragaman genetik klon - klon ubi jalar dapat diukur salah satunya dengan menduga ragam genetic dan fenotip. Menurut Barasi (2009), kandungan kimia pada ubi jalar cukup tinggi di antaranya protein, lemak, karbohidrat, kalori, serat, abu, kalsium, fosfor, zat besi, karoten, vitamin B1, B2, vitamin C dan asam nikotinat.

#### **I.4 Hipotesis**

1. Kandungan kimia umbi ubi jalar yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap daya simpan umbi sebagai bahan tanam.
2. Terdapat klon ubi jalar tertentu yang memiliki daya simpan umbi lebih baik dibandingkan dengan klon lainnya.

#### **I.5 Kontribusi**

Memberikan informasi kepada masyarakat terutama di bidang pertanian mengenai varietas ubi lokal Lampung yang memiliki keunggulan serta produktivitas , kandungan kimia yang tinggi yang mempengaruhi daya simpanan sebagai bahan tanam, sehingga masyarakat tahu umbi jalar lokal Lampung mana yang mampu disimpan lama untuk periode tanam berikutnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ubi Jalar dan Kandungannya

Tanaman ubi jalar adalah tanaman dikotil termasuk keluarga dari jenis convolvulaceae yang memiliki dua tipe akar yaitu akar menyerap hara disebut akar sejati dan akar penyimpan energi hasil fotosintesis yang disebut umbi. Akar serabut dapat tumbuh kedua sisi tiap ruas pada bagian batang yang bersinggungan dengan tanah. Berdasarkan tekstur, warna kulit dan warna umbi yang sangat bervariasi tergantung varietas, warna umbi jalar terdiri dari umbi jalar ungu, umbi jalar orange dan umbi jalar putih (Andrianto dan Indarto, 2004)

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) termasuk ke dalam kelompok umbi-umbian yang mempunyai potensi cukup penting sebagai sumber bahan pangan substitusi. Ubi jalar terkandung sejumlah mineral dan nutrisi yang tidak kalah pentingnya dengan kandungan nutrisi pada beras, jagung maupun kelompok umbi-umbian yang lain. Sehubungan dengan hal tersebut, maka permintaan masyarakat terhadap ubi jalar terus meningkat. Demikian, peningkatan permintaan tersebut belum diimbangi dengan meningkatnya kualitas umbi yang dihasilkan. Ubi jalar dibudidayakan secara luas di dunia, akan tetapi hanya sekitar satu persen dari produksi memasuki perdagangan dunia dengan Kanada, Inggris dan Belanda menjadi negara pengimpor utama (Katan and De Roos, 2004).

Ubi Jalar memiliki mutu baik ditinjau dari kandungan gizinya terutama karbohidrat, mineral, dan vitamin. Kandungan vitamin A pada ubi jalar dalam bentuk provitamin A mencapai 9.000 SI/100 g, terutama umbi jalar yang daging umbinya berwarna orange atau jingga. Vitamin B1, B2, niacin dan vitamin C, cukup memadai jumlahnya pada ubi jalar. Kandungan kalium, kalsium, dan magnesium pada ubi jalar juga tinggi, namun kadar protein dan lemak ubi jalar rendah. Menurut Silalahi (2006), pangan fungsional adalah makanan yang memberi manfaat bagi kesehatan, selain fungsinya sebagai zat gizi dasar, kandungan lainnya yaitu:

### **2.1.1 Kandungan pati**

Setiap umbi jalar memiliki kadar kandungan pati yang berbeda beda. Menurut Purbasari & Sumadji (2018), perbedaan ini dapat terjadi disebabkan oleh adanya faktor genetik dan warna daging umbi yang berbeda, dimana daging umbi yang warnanya putih memberikan kandungan pati tertinggi dibandingkan dengan daging umbi yang berwarna kuning, sedangkan daging umbi klon berwarna putih kekuningan (dapat dilihat pada analisis kandungan karoten). Keadaan tersebut juga ditunjang oleh pendapat yang mengatakan bahwa klon berwarna putih mempunyai kandungan pati lebih tinggi dibandingkan klon yang berwarna lain. Warna daging umbi yang beragam ternyata juga mempengaruhi kadar pati yang dihasilkan. Varietas sukuh yang berwarna daging umbi putih lebih tinggi kandungan patinya dibandingkan varietas muara yang berdaging umbi merah.

Menurut Martunis (2012), pati umbi jalar diperoleh dari umbi jalar dengan sistem pengolahan basah. Pati didapatkan melalui proses ekstraksi karbohidrat yakni pengecilan ukuran melalui grinding (pemarutan) dilanjutkan proses ekstraksi dengan memakai pelarut (biasanya air) untuk mengeluarkan kandungan pati melalui sedimentasi atau pengendapan, selanjutnya dikeringkan pada suhu dan lama waktu tertentu hingga mendapatkan pati yang siap digunakan.

### **2.1.2 Kandungan kalium**

Kalium adalah suatu unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar. Kalium diserap dalam bentuk ion  $K^{+}$  di dalam tanah. Ion ini bersifat dinamis, sehingga mudah tercuci tanah berpasir dan tanah dengan pH rendah (Novizan, 2002). Unsur kalium memacu proses membuka dan menutupnya stomata melalui peningkatan aktivitas turgor sel. Kalium juga berfungsi untuk memacu translokasi asimilat dari source ke sink, serta dapat menjaga tetap tegaknya batang yang memungkinkan terjadinya aliran unsur hara dan air dari dalam tubuh tanaman.

Wiwiet dan Santika (2012), menyatakan bahwa peran kalium dalam tanaman, yakni membantu proses fotosintesis, untuk membentuk senyawa organik baru yang akan ditranslokasikan ke organ tempat penyimpanan dalam hal ini umbi

dan sekaligus memperbaiki kualitas umbi tanaman ubi jalar. Hal ini karena unsur Kalium merupakan unsur hara esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan setiap tanaman. Peran unsur Kalium adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (sink), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata. Stomata akan membuka karena sel penjaga menyerap air, dan penyerapan air ini terjadi sebagai akibat adanya ion  $K^+$ .

### **2.1.3 Kandungan vitamin C**

Umbi jalar umumnya mengandung vitamin C, Menurut Barasi (2009), vitamin C memegang peran penting dalam sel dan plasma sebagai pembasmi efektif dari berbagai radikal bebas. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Kandungan /vitamin C yang mudah rusak yaitu tinggi suhu ruang penyimpanan sehingga mudah teroksidasi menjadi dihidroaskorbat. Keadaan ini ditunjang oleh Cahyaningrum *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa penambahan nitrogen yang semakin tinggi akan mengakibatkan kandungan vitamin C pada suatu tanaman akan berkurang.

## **2.2 Karakteristik Umbi Jalar**

Pada umbi jalar lokal lampung memiliki karakteristik yang berbeda beda setiap jenisnya diantaranya yaitu pada klon LPG 06 memiliki bentuk buah lonjong oval dengan warna kulit buah kuning ke orenya, pada klon LPG 07 memiliki karakteristik hampir sama dengan sebelumnya berwarna kulit kuning dan memiliki warna daging buah kuning, pada klon LPG 10 memiliki warna kulit ungu dan memiliki daging buah berwarna orange, klon LPG 20 mempunyai kulit buah berwarna putih kekuningan dengan daging buah berwarna kuning, klon Sari berwarna ungu dengan daging buah berwarna kuning dan Klon RD 04 berbentuk lonjong memiliki kulit buah berwarna buah ungu dan memiliki daging buah berwarna kuning (Dewi dan Hakim, 2015).

Keragaman pada tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu keragaman yang disebabkan oleh lingkungan dan disebabkan oleh sifat-sifat yang diwariskan oleh genetik. Jika pengaruh genetik lebih besar dari pada lingkungan, maka di manapun hidupnya tetap sesuai dengan genetiknya dan jika dalam jangka waktu lama berada di lingkungan tersebut maka lingkungan lebih besar pengaruhnya dari genetiknya dan dapat mempengaruhi gen. Sumber daya genetik ini mempunyai keragaman fenotipik yang cukup tinggi berdasarkan morfologi daun, batang maupun umbi. Komoditas ini ditemukan juga mempunyai keragaman tinggi pada tingkat insitu maupun pada tingkat eksitu. Keragaman yang tinggi dikendalikan secara genetik atau merupakan interaksi faktor genetik dengan lingkungan tumbuh. Keragaman genetik dalam koleksi penting karena plasma nutfah digunakan sebagai sumber gen untuk perbaikan suatu pemuliaan.

Selain itu juga perlu dilakukan analisis keragaman genetik dan hubungan kekerabatan di antara plasma nutfah umbi jalar untuk program pemulihan tanaman dan manajemen konservasi plasma nutfah ubi jalar, hal ini sejalan dengan analisis karakterisasi morfologi yang di padukan dengan karakteristik molekulnya dan agronomi memberikan nilai penting terhadap pangan, seperti mendapatkan karakter yang sesuai dengan daerah rawan kekeringan (Damayanti, 2021).

### **2.3 Teknik Penyimpanan Umbi Jalar**

Menurut Imade (2006), upaya untuk mempertahankan mutu umbi jalar adalah dengan menekan kehilangan air dari dalam ubi. Suhu, kelembaban relatif udara, pergerakan udara, dan tekanan udara adalah empat komponen lingkungan yang berpengaruh terhadap laju kehilangan air pada komoditi. Jika suhu tinggi, kelembaban relatif udara rendah, pergerakan udara yang cepat atau penurunan tekanan udara akan meningkatkan laju respirasi dan transpirasi produk.

Menurut Setiawati dkk. (1994) respirasi terdiri CO<sub>2</sub> yang menyebabkan terjadinya peningkatan suhu dan meningkatkan uap air. Sehingga proses kemunduran mutu seperti kehilangan air, pelayuan, dan pertumbuhan mikroorganisme akan semakin meningkat.

Kehilangan air atau transpirasi selama penyimpanan berpengaruh terhadap penampakan yang diakibatkan oleh pelayuan atau pengeriputan sehingga produk menjadi kurang menarik, dengan tekstur yang jelek dan mutu menurun, sehingga tunas pada umbi jalar akan tumbuh setelah penyimpanan 1 minggu tanpa perlaku.

## **2.4 Faktor yang Mempengaruhi Penyimpanan Mutu Ubi sebagai Bahan Tanam**

### **2.4.1 Faktor luar**

#### **2.4.1.1 Suhu ruang**

Ubi jalar sebaiknya disimpan dalam suhu rendah dan kelembaban udara tinggi yaitu 24 - 27 °C dan 85 – 90 % selama 15 - 20 hari untuk merangsang terbentuknya lapisan gabus periderm. Pencapaian kondisi lingkungan penyimpanan yang optimum satu mubi jalar utama di daerah tropis karena suhu yang tinggi dan kelembaban udara rendah. Mempertahankan mutu atau mempertahankan kandungan umbi jalar seperti dalam keadaan segar perlu dikembangkan suatu teknologi penyimpanan yang dapat memperlambat atau mengurangi pengaruh faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan mutu selama penyimpanan, oleh karena itu perlu dilakukan penyimpanan pada kondisi suhu dan kelembaban udara yang berbeda sehingga dapat dilihat pengaruhnya terhadap mutu fisik umbi (Thompson dan Scheuerman, 1993).

#### **2.4.1.2 Lama penyimpanan**

Penyimpanan merupakan salah satu kegiatan pasca panen yang paling penting untuk dilakukan, kadar air yang tinggi pada umbi jalar menyebabkan umbi jalar tidak tahan lama untuk disimpan, maka dari itu penyimpanan umbi jalar harus dilakukan dengan benar untuk mendapatkan umbi jalar dengan mutu yang terjaga. Menurut Setiawati dkk. (1994), secara umum ulir ubi jalar disimpan 15 hari paling disukai dengan indikator warna, aroma, rasa, kerenyahan dan penampilan secara keseluruhan masih mendapat nilai diatas 5. Disimpulkan bahwa ubi jalar yang disimpan selama 45 hari masih layak digunakan sebagai bahan baku produk olahan seperti ulir ubi jalar, apabila disimpan lebih dari 45 hari tingkat kesukaan konsumen akan mulai menurun. Kadar gula total ulir dengan penyimpanan bahan baku 0 hari

sebesar 6% setelah disimpan selama 15 hari s/d 60 hari meningkat menjadi 8% kemudian turun kembali setelah disimpan selama 75 hari.

### **2.4.1.3 Kelembapan**

Umbi jalar sebaiknya di simpan suhu rendah. Jika suhu tinggi, kelembaban respirasi rendah, pergerakan udara yang cepat atau penurunan tekanan udara akan meningkatkan laju respirasi dan transpirasi ubi. Respirasi menghasilkan CO<sub>2</sub> yang menyebabkan terjadinya peningkatan suhu dan meningkatkan uap air. Ruang yang mempunyai tingkat kelembaban 90% hingga 95% merupakan tempat yang baik untuk penyimpanan ubi.

## **2.4.2 Faktor dalam**

### **2.4.2.1 Kadar air**

Menurut (Thompson and Scheuerman, 1993) umbi jalar kering dengan kadar air 16-40% mengandung sekitar 75-90% adalah karbohidrat. Umbi jalar sebagai tanaman umbi mengandung pati, umbi jalar mengandung pati 20%-30% pati. Kadar air berpengaruh terhadap tekstur umbi, perbedaan kadar bahan kering ini terutama disebabkan oleh perbedaan jenis umbi. Karena umur panen ubi jalar relatif sama, maka faktor jenis umbi tampaknya lebih dominan.

### **2.4.2.2 Kandungan kimia**

Menurut Barasi (2009), kandungan kimia pada umbi jalar cukup tinggi di antaranya protein, lemak, karbohidrat, kalori, serat, abu, kalsium, fosfor, zat besi, karoten, vitamin B1, B2, vitamin C dan asam nikotinat. Komposisi kimia ubi jalar dipengaruhi oleh varietas, lokal dan musim tanam. Pada musim kemarau akan menghasilkan kadar tepung yang lebih tinggi daripada musim penghujan untuk varietas umbi yang sama. Komposisi yang berbeda dari beberapa varietas/klon umbi jalar akan menghasilkan mutu tepung yang bervariasi. komposisi kimia ubi secara berurutan kadar air, lemak, protein, karbohidrat, pati, amilosa, dan amilopektin.