

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Umbi adalah organ tumbuhan yang mengalami perubahan ukuran dan bentuk (pembengkakan) sebagai akibat perubahan fungsinya. Organ yang membentuk umbi terutama batang, akar atau modifikasinya. Umumnya umbi terdapat di bawah permukaan tanah, tetapi ada juga di atas permukaan tanah. Beberapa tanaman umbi-umbian dapat digunakan sebagai sumber bahan makanan pokok karena kandungan karbohidrat dalam bentuk patinya yang tinggi dan serat yang tinggi tapi pemanfaatan belum maksimal. Sedangkan ubi jalar bagian batang yang mengalami modifikasi (bagian ujung batang), menggembung berada dalam tanah. tandanya ada mata tunas baik ujung maupun samping dan tersusun secara melingkar (Ekawati dan Ina, 2017).

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*. L.) merupakan sumber pangan penting di Indonesia dan potensial untuk dijadikan pakan dan bahan baku industri. Ubi jalar merupakan sumber karbohidrat dan sumber kalori (energi) yang cukup tinggi. Kandungan karbohidrat ubi jalar menduduki peringkat ke-5 setelah padi, jagung, ubi kayu, dan terigu (Setyawati, 2015).

Sulistiani (2018) menyatakan bahwa ubi jalar orange memiliki keunggulan pada kandungan β -karoten dibandingkan ubi jalar jenis lain. Dalam 100 gram ubi jalar orange terkandung : 32,20 g karbohidrat; 1,10 g protein; 0,40 g lemak; dan 900 SI. Provitamin A (β -karoten). Ubi berwarna orange yang dapat diindikasikan sebagai adanya kandungan β -karoten yang dapat mengurangi resiko terjadinya kanker, bahaya radikal bebas, meningkatkan daya tubuh, mengurangi resiko stroke, dan mencegah terjadinya plak (timbunan kolestrol dalam pembuluh darah

Teknik perbanyak ubi jalar yang sering dipraktikkan adalah stek batang atau stek pucuk (Amin, 2014). Menurut Rusdayani (2014), bahan tanam dapat berasal dari tanaman dan dari tunas ubi secara khusus disemai. Untuk perbanyak tanaman yang dilakukan dengan cara stek batang atau stek pucuk secara kontinue mempunyai kecenderungan penurunan hasil pada generasi berikutnya. Setelah tiga

sampai lima generasi perbanyak harus diperbaharui dengan cara menanam umbinya, maka dari itu perlu dilakukannya penyimpanan ubi jalar, namun ubi jalar tidak tahan lama untuk disimpan. Menurut Ginting (2006), kadar air ubi jalar yang relatif tinggi (>60%) menyebabkan umbi sangat mudah busuk (poyo, busuk, bertunas) bila disimpan pada suhu kamar

Menurut penelitian Fakhry (2008), perubahan sifat fisik dan kimiawi ubi akan mempengaruhi kualitas dan daya simpannya. Tingkat perubahan yang masih diperkenankan ditentukan oleh tujuan atau penggunaan dari pada ubi tersebut. Menurut Halimursyadah (2020), adapun faktor yang mempengaruhi pendeknya daya simpan ubi jalar adalah penurunan kadar air, suhu rendah, kontaminasi mikroba dan kemungkinan lainnya adalah perubahan metabolisme kerusakan makro yang dapat menurunkan viabilitas benih. Semakin rendah daya simpan benihnya dan sebaliknya, kadar air tinggi pada saat benih masak dan habitat asli tanaman daerah tropika dan lembab merupakan alasan mengapa daya simpan benih rekalsitran sangat singkat.

Politeknik Negeri Lampung memiliki plasma nutfah ubi jalar yang diantaranya berwarna orange. Untuk mengetahui pengaruh kandungan kimia terhadap daya simpan klon ubi jalar orange lokal Lampung maka perlu dilakukan penelitian.

1.2 Tujuan

1. Untuk mengetahui perbedaan kandungan kimia dari beberapa klon ubi jalar orange lokal Lampung. LPG 01, LPG 02, LPG 09, LPG 18, Beta-1, RD 01 terhadap daya simpan umbi.
2. Untuk mengetahui daya simpan paling baik dari beberapa klon ubi jalar orange lokal Lampung. LPG 01, LPG 02, LPG 09, LPG 18, Beta-1, RD 01.

1.3 Kerangka Pemikiran

Menurut Amggraeni (2014), komponen utama pada tepung ubi jalar adalah karbohidrat dimana sebagian besar adalah pati. Lama penyimpanan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas sifat fisik tepung yang tersimpan. Semakin lama proses penyimpanan, aktivitas mikroba dalam

mendegradasi pati semakin besar sehingga akan meningkatkan viskositas, dan tingkat kelarutan. Disisi lain, semakin lama proses penyimpanan akan menyebabkan penurunan sifat fisik yang lain seperti bentuk dan tekstur.

Adapun faktor yang mempengaruhi pendeknya daya simpan benih rekalsitran adalah penurunan kadar air, suhu rendah, kontaminasi mikroba dan kemungkinan lainnya adalah perubahan metabolisme kerusakan makro yang dapat menurunkannya viabilitas benih. Semakin rendah daya simpan benihnya dan sebaliknya, Kadar air tinggi merupakan alasan mengapa daya simpan umbi sangat singkat (Halimursyadah, 2012).

1.4 Hipotesis

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

1.5 Kontribusi Penelitian

Harapannya setelah melakukan penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat, terutama di bidang pertanian bahwa terdapat kandungan kimia pada ubi jalar orange lokal Lampung yang berbeda dan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap daya simpan umbi dan terdapat klon ubi jalar yang memiliki daya simpan lama dan lebih baik dibandingkan dengan klon lainnya sebagai bahan tanam.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ubi Jalar dan Manfaatnya

Andrianto dan Indarto (2004) menyatakan bahwa berdasarkan tekstur, ukuran, warna kulit, dan warna umbi yang sangat bervariasi tergantung varietasnya. Warna ubi jalar terdiri dari ubi jalar kuning, ubi jalar orange, ubi jalar putih, ubi jalar jingga dan ubi jalar ungu. Ubi jalar berwarna jingga atau orange mengandung betakarotin tinggi dari pada ubi lainnya. Menurut Utami (2016), ubi jalar yang digunakan untuk pangan berdasarkan tekstur daging ubi jalar dapat dibedakan dalam dua golongan, yaitu umbi berdaging lunak karena banyak mengandung air tidak berserat (agak berair dan berdaging manis) dan umbi berdaging keras karena banyak mengandung pati dan serat (banyak mengandung tepung).

Pengembangan ubi jalar orange yang sangat bermanfaat untuk kesehatan, maka perlu dilakukan seleksi ubi jalar berdasarkan warna daging (kuning sampai orange tua), pengujian kadar beta karoten dan tingkat produksi pada umur panen yang berbeda. Ubi jalar orange mengandung karbohidrat, protein, lemak dan mineral, ubi jalar juga mengandung vitamin, antara lain vitamin A (dalam bentuk β -karoten) dan vitamin C. Ubi jalar daging orange mengandung β -karoten yang merupakan prekursor vitamin A dan sangat berkontribusi terhadap kesehatan. Komponen biokimia ubi jalar orange bervariasi antara genotipe. Warna daging orange memiliki kandungan β karoten yang tinggi, sedangkan warna daging kuning memiliki kandungan β -karoten yang lebih rendah. Total kandungan karotenoid tertinggi di ubi jalar orange diikuti oleh kuning, ungu dan putih ubi jalar. Akumulasi karotenoid dalam ubi jalar orange berbeda secara kuantitatif dan kualitatif tergantung dari faktor lokasi tumbuh, kultivar, tingkat kematangan, musim panen, iklim, pH dan jenis tanah serta kondisi penyimpanan (Dewi dkk., 2022).

2.2 Keragaman Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)

Menurut Basri (2018), keragaman yang terdapat dalam suatu spesies disebabkan oleh dua faktor yaitu keragaman yang disebabkan oleh lingkungan dan

yang disebabkan oleh sifat-sifat yang diwariskan atau genetik. Morfologi dipengaruhi oleh genetik, jika genetik lebih besar pengaruhnya daripada lingkungan, maka dimanapun hidup tetap sesuai dengan genetiknya. Sebaliknya jika lingkungan tersebut ekstrim dan dalam waktu lama berada dalam lingkungan tersebut, maka lingkungan lebih besar pengaruhnya dari genetiknya dan dapat mempengaruhi gen.

Dalam menganalisis karakterisasi untuk mengetahui keragaman sumber daya genetik ubi jalar. Karakterisasi juga digunakan untuk mendefinisikan suatu sumber daya genetik (plasma nutfah) sehingga dapat dibedakan antara satu dengan lainnya, di samping untuk mengetahui keunggulan masing-masing plasma nutfah. Identifikasi berdasarkan karakter morfologi dapat digunakan untuk melihat kesamaan dan perbedaan tanaman berdasarkan karakter morfologinya. Kajian keragaman genetik plasma nutfah yang dilakukan dengan cara mengarakterisasi sifat morfologi merupakan informasi awal bagi pemulia untuk menentukan karakter tanaman yang memiliki keragaman genetik yang tinggi. Ubi jalar yang dapat diperbanyak secara vegetatif dan mudah dipindahkan akan memiliki hubungan genetik yang dekat. Untuk dapat mengenali penciri beragam aksesori ubi jalar yang terkoleksi maka diperlukan adanya penentuan karakter morfologi penciri keragaman sumber daya genetik yang paling berpengaruh terhadap keragaman ubi jalar (Ishaq, 2019).

Karakterisasi morfologi dapat digunakan untuk melihat hubungan kekerabatan seperti pada talas. Informasi keragaman genetik berdasarkan karakteristik morfologi sangat penting dilakukan untuk menghindari terjadinya duplikasi pada koleksi plasma nutfah. Ubi jalar yang ada belum sepenuhnya terkarakterisasi sehingga banyak sumber potensi keragaman genetik ubi jalar yang belum diketahui. Karakterisasi morfologi penting dilakukan untuk melihat hubungan kekerabatan pada beberapa plasma nutfah ubi jalar. Selain itu juga perlu dilakukan analisis keragaman genetik dan hubungan kekerabatan di antara plasma nutfah ubi jalar untuk program pemuliaan tanaman dan manajemen konservasi plasma nutfah ubi jalar, hal ini sejalan dengan melaporkan bahwa analisis karakterisasi morfologi yang dipadukan dengan karakteristik molekuler dan agronomi dapat memberikan nilai penting terhadap ekonomi dan ketahanan pangan,

seperti mendapatkan karakter yang sesuai dengan daerah rawan kekeringan (Damayanti, 2021).

Sumber daya genetik ini mempunyai keragaman fenotipik yang cukup tinggi berdasarkan morfologi daun, batang maupun umbi. Keragaman yang tinggi dikendalikan secara genetik atau merupakan interaksi faktor genetik dengan lingkungan tumbuh. Ubi jalar termasuk tanaman heksaploid dengan jumlah kromosom yang cukup banyak ($2n = 6x = 90$), tidak kesesuaian sendiri, dan menyerbuk silang. Keragaman genetik dalam koleksi menjadi penting karena plasma nutfah itu dapat digunakan sebagai sumber gen untuk perbaikan sesuai tujuan pemuliaan. Perubahan iklim global saat ini berdampak pada perubahan curah hujan yang mengakibatkan kelebihan air pada lahan-lahan pertanian di atas kejadian normal. Tanaman-tanaman yang tercekam kelebihan air akan memperlihatkan penurunan pertumbuhan dan berdampak terhadap organ-organ reproduksi. Kejadian cekaman air pada tanaman dikelompokkan atas (1) *waterlogging* menggambarkan sistem akar saja yang terendam dan (2) *submergence* atau *flooding*. Ketika sebagian tanaman terendam air diistilahkan dengan *partial submergence* dan jika seluruh tanaman terendam disebut *all submergence*. Penggunaan varietas yang toleran terhadap cekaman kelebihan air tanah diperlukan saat ini untuk mengantisipasi perubahan cuaca serta memanfaatkan lahan tidak produktif karena terendam air ketika musim hujan. Ubi jalar merupakan salah satu tanaman yang tidak toleran terhadap kondisi *waterlogging*, terutama pada inisiasi umbi. Perbaikan ubi jalar toleran terhadap kelebihan air pada kondisi *waterlogging* maupun *submergence* dapat dilakukan jika tersedia sumber gen dalam koleksi. Penjarangan klon-klon ubi jalar yang mampu bertumbuh dan berproduksi pada kondisi *partial submergence* diperlukan untuk menjawab kebutuhan sumber gen tersebut (Hetharie, 2018).

2.2.1. Varietas Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)

Ubi varietas ubi jalar yang dikatakan unggul dan sudah teridentifikasi baru ada sekitar 142 jenis. Varietas dikatakan unggul jika memenuhi kriteria seperti: berdaya hasil tinggi diatas 30 ton/ha, berumur pendek 3-4 bulan, ubi mempunyai

rasa enak dan manis, tahan terhadap hama penggerek ubi dan penyakit kudis, kadar karoten tinggi di atas 10 mg/100 g, dan mempunyai serat ubi yang relatif rendah.

Menurut Amin (2014), varietas ubi jalar unggul yang daya simpannya lama adalah yang memiliki kriteria-kriteria sebagai berikut :

- a. Bibit berasal dari varietas atau klon unggul
- b. Daya tahan terhadap berbagai hama dan penyakit
- c. Mengalami masa penyimpanan di tempat teduh selama 1 – 7 hari.
- d. Ubi memiliki kadar air rendah sehingga kemungkinan terjadi kebusukan sangat jarang. Berdasarkan varietas nya, ubi jalar orange dibedakan menjadi beberapa golongan sebagai berikut.

2.2.2 Karakter Umbi

Bentuk umbi pada klon LPG 01 dan LPG 02 berbentuk bulat telur, lebar pada ujung umbi (ovale), klon LPG 02 memiliki kulit umbi berwarna krem, Warna daging umbi pada Klon LPG 01 berwarna orange tua, klon LPG 02 memiliki warna daging orange, klon LPG 08 memiliki warna daging putih pigmentasi tangkai daun berwarna hijau pada klon PLG 01, sedangkan pada klon LPG 02, memiliki pigmentasi tangkai daun berwarna hijau, tetapi ujung tangkai (dekat helai daun berwarna ungu, karakter morfologi batang dan daun dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Karakter untuk klon unggul nasional (Beta-2 dan Shiroyutaka) yang ditanam di daerah Lampung tidak berbeda dengan karakter yang tertera pada deskripsi. Pada ubi jalar lokal Lampung umumnya memiliki bentuk umbi elip dan elip panjang, warna kulit umbi krem, dan warna daging umbi berwarna orange. Warna daging umbi yang berwarna orange merupakan indikasi kaya akan kandungan beta karoten yang sangat berguna bagi kesehatan terutama kesehatan mata. Klon ubi jalar Beta-2 dan Shiroyutaka memiliki karakter umbi sesuai dengan deskripsi. (Dewi dan Hakim, 2015).

2.3 Faktor yang Mempengaruhi Penyimpanan Umbi

Penyimpanan ubi dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar yang mempengaruhi penyimpanan yaitu suhu, kelembaban dan tempat simpan. Sedangkan faktor dalam adalah faktor genetik yang terkandung

didalamnya, Sumber daya genetik ini mempunyai keragaman fenotipik yang cukup tinggi berdasarkan morfologi daun, batang maupun umbi, Keragaman yang tinggi dikendalikan secara genetik. Keragaman genetik klon-klon ubi jalar dapat diukur salah satunya dengan menduga ragam genetik dan fenotip (Hetharie, 2018).

2.3.1 Faktor Luar

Penyimpanan ubi dipengaruhi oleh faktor luar, adapun faktor yang mempengaruhi penyimpanan umbi sebagai berikut :

2.3.1.1 Suhu Ruangan

Pengaruh suhu penyimpanan terhadap kadar air dan kekerasan ubi jalar adalah nyata. Ubi jalar sebaiknya disimpan dalam suhu rendah dan kelembaban udara tinggi yaitu 24 -27 °C dan 85 – 90 % selama 15- 20 hari. Tinggi rendahnya respirasi dipengaruhi oleh suhu. Karena suhu tinggi dapat meningkatkan respirasi. Umumnya perubahan susut bobot terjadi setelah 1 hari penyimpanan dan semakin lama penyimpanan semakin nyata susutnya (Narullita dkk., 2013).

2.3.1.2 Lama Penyimpanan

Salah satu kegiatan pascapanen yang penting pada produksi ubi jalar adalah penyimpanan. Kadar air yang tinggi dalam ubi jalar menyebabkan ubi jalar tidak tahan disimpan lama. Oleh karena itu, penyimpanan ubi jalar harus dilakukan dengan benar untuk mendapatkan ubi jalar dengan mutu yang terjaga (Narullita dkk., 2013).

2.3.1.3 Kelembaban

Jika suhu tinggi, kelembaban relatif udara rendah, pergerakan udara yang cepat atau penurunan tekanan udara akan meningkatkan laju respirasi dan transpirasi ubi (Imade, 2006). Respirasi menghasilkan CO₂ yang menyebabkan terjadinya peningkatan suhu dan meningkatkan uap air. Ruangan yang mempunyai tingkat kelembaban 90 hingga 95 % merupakan tempat yang baik untuk penyimpanan ubi.

2.3.1.4 Tempat Simpan

Penggunaan wadah kardus selama penyimpanan dapat dianggap sebagai cara untuk mempertahankan mutu ubi jalar dan memperpanjang umur simpannya. Kemasan berbahan kardus dapat melindungi ubi dari perubahan kadar air karena dapat menghambat terjadinya penyerapan uap air dari ruang penyimpanan. Wadah berbahan kardus juga mempercepat pertumbuhan tunas pada ubi. Pengaruh jenis tempat penyimpanan adalah nyata terhadap susut bobot, kadar air, kadar pati, dan kekerasan ubi jalar (Hayati, 2022).

2.3.2 Faktor Dalam

Penyimpanan ubi dipengaruhi oleh faktor dalam, adapun faktor yang mempengaruhi penyimpanan umbi sebagai berikut :

2.4 Kandungan Kimia Pada Ubi Jalar

Varietas unggul ubi jalar terus dihasilkan oleh penelitian dengan sifat fisik dan kimia pati ubi jalar dari beberapa jenis unggul lokal, dan introduksi varietas unggul ubi jalar terus dihasilkan oleh penelitian dengan sifat fisik dan kimia pati ubi jalar dari beberapa jenis unggul lokal, dan introduksi. Karakterisasi sifat fisik dan kimia kadar air pati ubi jalar orange (0.13843). Kadar pati ubi jalar orange (78.14348). Kadar amilosa dan amilopektin pati (63.08276 dan 36.91724) (Yuliansar dkk., 2020).

Kandungan kimia pada ubi jalar cukup tinggi antara lain protein, lemak, karbohidrat, kalori, serat, abu, kalsium, fosfor, zat besi, karoten, vitamin B1, B2, vitamin C, dan asam nikotinat. Ubi Jalar mengandung D-glukosa, maltosa, dan polimer D-glukosa yang dibuat melalui proses hidrolisis pati. Proses hidrolisis pati menjadi sirup glukosa dapat dilakukan secara enzimatis, kimiawi, maupun kombinasi keduanya, dengan menggunakan katalis enzim, asam atau gabungan keduanya. Hidrolisis secara enzimatis memiliki perbedaan mendasar dengan hidrolisis secara asam. Hidrolisis secara asam memutus rantai pati secara acak, sedangkan hidrolisis secara enzimatis memutus rantai pati secara spesifik pada percabangan tertentu (Mahmudatussa'adah, 2014).

Mahmudatussa'adah (2014) menyatakan komposisi kimia tepung ubi secara berurutan kadar air 6,11 %, abu 2,44%, , lemak 0,95 %, protein 4,77 % , karbohidrat 91 %, gula 22,4 % pati 83 %, amilosa 75 % dan amilopektin adalah 28% (persen)

Ubi jalar memiliki kandungan nutrisi yang baik, .Dalam 100 gram ubi jalar orange terkandung 32.20 g karbohidrat; 1.10 g protein; 0.40 g lemak; dan 900 SI[2]. Kadar air berpengaruh terhadap tekstur umbi. Perbedaan kadar bahan kering ini terutama disebabkan oleh perbedaan jenis ubi jalar. Meskipun kadar bahan kering meningkat dengan meningkatnya umur tanaman namun karena umur panen ubi jalar relatif sama, maka faktor jenis ubi tampaknya lebih dominan SI (Retnaningtiyas, 2014)

Ubi jalar kering dengan kadar air 16-40% mengandung sekitar 75- 90% adalah karbohidrat. Ubi jalar sebagai tanaman umbi banyak mengandung pati. Ubi jalar mengandung pati 20% sampai 30% pati (Saloko dkk., 2022).

Keunggulan ubi jalar adalah memiliki indeks glikemik 54 yang tergolong rendah yang berarti karbohidratnya tidak mudah diubah menjadi gula, sehingga sangat baik untuk dikonsumsi penderita diabetes. Selain sebagai makanan yang sehat alami, ubi jalar juga berperan sebagai pakan dan bahan industri komoditas ekspor (Dewi dan Hakim, 2015).

Tanaman ini diharapkan dapat menjadi salah satu komoditi pilihan pangan alternatif dalam menunjang gerakan diversifikasi pangan. Kandungan gizi utama pada ubi jalar adalah karbohidrat sebanyak 75-90% berat kering ubi merupakan gabungan dari pati, gula, dan serat seperti selulosa, hemiselulosa, dan pektin. Karbohidrat pada ubi jalar juga bermanfaat bagi kesehatan karena karbohidrat yang dikandung ubi jalar masuk dalam klasifikasi *Low Glikemik Index* (LGI 54), artinya komoditi ini sangat cocok untuk penderita diabetes (Chasanah, 2015).