

I. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Ubi Jalar

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, tanaman ubi jalar diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Spermatophyta*
- Subdivisi : *Angiospermae*
- Kelas : *Dicotyledone*
- Ordo : *Convolvulales*
- Famili : *Convolvulaceae*
- Genus : *Ipomoea*
- Spesies : *Ipomoea batatas* L. (Tjitrosoepomo, 2009).

2.1.1 Batang

Batang tumbuhan berbentuk bulat, tidak berkayu, dan beruas-ruas, dengan kebiasaan tumbuh tegak atau merambat. Panjang tanaman merambat 2 meter sampai 3 meter, dan tipe tegak 1 meter sampai 2 meter. Ukuran batang dibagi menjadi 3 jenis yaitu besar, sedang, dan kecil. Warna batangnya biasanya hijau tua sampai ungu (Bapeluh, 2013).

2.1.2 Umbi

Bentuk umbi biasanya bulat sampai lonjong dengan permukaan rata sampai tidak rata. Ubi jalar adalah tanaman dikotil yang memiliki akar tunggal. Bentuk umbi yang ideal adalah lonjong agak panjang dengan berat antara 200g - 250g per ubi. Kulit ubi biasanya berwarna putih, kuning, ungu kemerah-merahan, struktur kulit ubi antara tipis sampai dengan tebal dan biasanya bergetah (Zulkarnain, 2009., Widhi. 2008).

2.1.3 Daun

Daun berbentuk bulat sampai lonjong dengan tepi rata atau berlekuk dangkal sampai berlekuk dalam, sedangkan bagian ujung daun meruncing. Helaiian daun berukuran lebar, menyatu mirip bentuk jantung, namun ada pula yang bersifat menjari. Daun biasanya berwarna hijau tua atau hijau kekuning kuningan (Tjitrosoepomo, 2009).

2.1.4 Bunga

Bunga ubi jalar berbentuk seperti terompet dan terdiri dari lima kelopak, lima kelopak, dan satu putik. Mahkotanya berwarna putih atau putih keunguan. Bunga ubi jalar mekar mulai pukul 04.00 hingga 11.00. Jika dilakukan penyerbukan buatan, bunga akan membentuk buah (Bapeluh, 2013). Umbi ubi jalar berbentuk bulat, mempunyai tiga kotak, cangkang keras, dan berbiji (Zulkarnain, 2009).

2.1.5 Syarat tumbuh

Iklim pada tanaman ubi jalar dapat beradaptasi terhadap lingkungan tumbuh karena daerah penyebaran terletak pada 30° Lintang Utara dan 30° Lintang Selatan. Di Indonesia yang beriklim tropis, tanaman ubi jalar cocok tumbuh di dataran rendah hingga ketinggian 500 meter di atas permukaan laut . Daerah yang paling cocok untuk menanam ubi jalar adalah daerah dengan suhu 21°C hingga 27°C, lama penyinaran matahari 11 hingga 12 jam, kelembapan (RH) 50% hingga 60%, dan curah hujan 750 mm hingga 1.500 mm. Per tahun (Jedeng, 2011).

Tanah Hampir seluruh lahan pertanian cocok untuk menanam ubi jalar. Jenis tanah yang terbaik adalah pasir lempung, gembur, kaya bahan organik, aerasi dan drainase yang baik, serta keasaman tanah (pH) antara 5,5 dan 7,5 (Lumbanraja, 2012).

2.1.6 Suhu

Tanaman ubi jalar dapat tumbuh pada daerah dengan kisaran suhu antara 10 sampai dengan 40 C. suhu optimal untuk pertumbuhan ubi jalar adalah 21 sampai

dengan 27 C. Ubi jalar dapat tumbuh dengan subur pada kondisi lingkungan yang panas dan lembab. Dibutuhkan paling sedikit empat bulan musim panas untuk mendukung pertumbuhan ubi jalar (Suparman, 2009).

2.1.7 Curah hujan

Ubi jalar membutuhkan cahaya matahari penuh dengan durasi penyinaran 11-12 jam per hari. Untuk pertumbuhan vegetatif, ubi jalar membutuhkan 750-1500 mm air hujan. Sementara untuk pembentukan ubi dibutuhkan kondisi yang kering (Purwati dan Khairunisa, 2007).

2.2 Kandungan Kimia dalam Ubi Jalar

Ubi jalar merupakan umbi-umbian kedua terpenting setelah ubi kayu karena memiliki nilai gizi yang tinggi. Selain mengandung Vitamin dan mineral, ubi jalar yang daging umbinya berwarna orange (kuning) mengandung beta karoten yang tinggi dan ubi jalar berdaging buah ungu banyak mengandung antosianin yang merupakan antioksidan sebagai anti mutagenik dan anti karsinogenetik (Santoso dalam Dewi, 2014). Menurut Kunia (2009), 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 baku industri komoditas ekspor (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2008).

Menurut Hartoyo (2004), 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. Menurut Sulistiono (2020), Ubi jalar merupakan tanaman yang mempunyai kandungan kimia tinggi dan bermanfaat bagi kesehatan dan sangat kaya akan antioksidan. Semakin pekat warnanya, semakin banyak kandungan antioksidannya. Kandungan kimia pada ubi jalar adalah protein, lemak, karbohidrat, kalori, serat, abu, kalsium, kalium, fosfor, zat besi, beta karoten, vitamin B1, B2, C, dan asam nikotinat.

Menurut Tuhumury, (2018), perbedaan kandungan kimia disebabkan karena perbedaan genotipe ubi jalar yang digunakan, maupun pengaruh lingkungan tempat tumbuh. Penggunaan genotipe ubi jalar yang berbeda beda, maka kandungan kimia pada setiap genotipe akan berbeda juga. Faktor cuaca yang terlalu lembab atau dingin akan mengakibatkan rendahnya kandungan kimia setiap genotipe ubi jalar.

2.2 Manfaat dan Kandungan Ubi Jalar Putih

Manfaat dan keunggulan dari umbi ubi jalar kandungan indeks glikemiknya yang tergolong rendah, yang berarti karbohidratnya tidak mudah diubah menjadi gula sehingga sangat baik dikonsumsi untuk penderita diabetes (Hasyim dan Yusup, 2008 dan Kurnia, 2009). Ginting dan Utomo (2009); Widowati dan Wagiono (2012) melaporkan ubi jalar mengandung berbagai vitamin A, B1, B2, B3 dan vitamin C

Ubi jalar menduduki peringkat pertama dalam kandungan gizi dengan skor 184, sedangkan peringkat kedua diduduki kentang (83) dan bayam (76) (Direktorat Gizi, 2010). Masyarakat Papua mengkonsumsi ubi jalar tertinggi dari masyarakat lain di Indonesia sehingga mempunyai struktur tulang yang kuat dan besar karena banyak mendapat pasokan kalsium dari ubi jalar sebagai makanan pokok (Limbongan dan Soplanit, 2007 dan Kanro, 2002). Varietas Papua Salossa, Sawentar, dan Helaleke Lama mengandung beta karoten lebih tinggi, yaitu berturut-turut 533,80 µg, 350,10 µg, dan 218 µg/100 g. Beta karoten sangat bermanfaat untuk kesehatan mata (Limbongan dan Soplanit, 2007; Widowati dan Wargiono (2009). Ubi jalar memiliki peran yang sangat penting sebagai pangan fungsional dan keunggulan tersebut merupakan faktor pendorong dalam peningkatan kesehatan masyarakat.

Munarso (2004); Wahyuni (2008); Widowati dan Wargiono (2009); Suyamto (2012) mengatakan bahwa keunggulan fisika ubi jalar merupakan kekuatan internal sebagai pemacu peningkatan kinerja program diversifikasi pangan, sebab : (1) kadar serat pangan tinggi, (2) daya cerna pati rendah, (3) struktur pati termasuk RS-2 dan (4) indeks glikemik rendah sehingga dapat berfungsi mencegah timbulnya penyakit pada saluran pencernaan seperti kanker, divertikulosis, maag, wasir dan diabetes

melalui pengendalian kadar glukosa darah tetap rendah. Kelebihan ubi jalar lainnya diantaranya adalah: (1) sesuai dihidangkan bersama dengan makanan lain, (2) harga per unit hidangan murah dan bahan mudah diperoleh di pasar lokal, (3) dapat mensubstitusi atau sebagai suplemen makanan sumber karbohidrat tradisional, yaitu nasi atau beras, (4) sudah dikenal secara turun temurun oleh masyarakat Indonesia, (5) rasa dan teksturnya beragam sehingga memberikan pilihan yang lebih bervariasi kepada konsumen, (6) mengandung vitamin dan mineral cukup tinggi sehingga layak sebagai bahan pangan sehat, dan (7) merupakan salah satu sumber pendapatan petani (Zuraida dan Supriati, 2001); (Suyamto., 2012).

Menurut pendapat Healthy dkk (2020) menunjukkan bahwa antosianin berperan sebagai anti : mikroba, kanker, diabetes, hipertensi, mutagenik, katarak, hipoglikemik, mencegah penurunan daya ingat/ kepikunan (neuroprotektan), inflamasi, arthritis, aging, obesitas, infertilitas, serta pencegah gangguan fungsi hati sebagai akibat terjadinya proses oksidasi secara berkelanjutan di dalam tubuh, sehingga terjadi kerusakan sel dan pertumbuhan sel yang tidak terkendali menjadi lipid peroksida atau *malondialdehyde* (MDA) hingga menyebabkan kematian sel di berbagai jaringan tubuh

Menurut pendapat Tjatur dkk (2019). Sebagai tanaman pangan ubi jalar mampu menghasilkan karbohidrat dan kalori cukup tinggi, bahkan sebagai penghasil karbohidrat ternyata ubi jalar lebih efisien bila dibandingkan dengan ubi kayu (Pradika., 2013), dimana ubi jalar mampu menghasilkan 48 x 10.000 kalori per hektar per hari, sedangkan ubi kayu 35 x 10.000 per hektar per hari (Retnaningtyas & Putri, 2014). Selain sebagai sumber karbohidrat, per 100 gram ubi jalar dapat mengandung sekitar 27,9 gram karbohidrat, 1,8 gram protein, 49 gram phosphor, 0,7 gram besi, 77.000 SI. Vitamin A 0,009 mg vitamin B dan 22 mg vitamin C

Ubi Jalar Jago potensi hasil antara 25-30 ton/ha, umur panen 4-4,5 bulan, warna daging kuning muda, rasanya enak, agak tahan terhadap hama boleng dan tahan hama penggulung daun, agak tahan terhadap penyakit kudis dan bercak daun.

Menurut pendapat Erliana dkk (2006). Ubi jalar mempunyai komposisi kimia yang kaya karbohidrat, mineral, dan vitamin (Tabel 1). Vitamin A pada ubi jalar dalam bentuk provitamin A mencapai 7.000 SI/100 g atau dua setengah kali lebih besar dari rata-rata kebutuhan manusia, terutama ubi jalar yang daging umbinya berwarna orange atau jingga. Demikian juga untuk vitamin B1, B6, niasin, dan vitamin C, cukup memadai jumlahnya pada ubi jalar. Ubi jalar mengandung gula antara 2,0–6,7% dan amilosa sebesar 9,8–26%. Kandungan gula yang tinggi memberi rasa manis yang kuat, sedangkan amilopektin memberikan sifat mampur/lunak. Selain mengandung zat gizi, ubi jalar juga mengandung senyawa anti gizi. Salah satu di antaranya, adalah tripsin inhibitor yang dapat menghambat kerja enzim tripsin sehingga menurunkan tingkat penyerapan protein. Aktivitas tripsin inhibitor pada ubi jalar berkisar antara 7,6–42,6 TIU/100 g (Damardjati dan Widowati 1994 dalam Utomo, 1999),

2.3 Penyimpanan Ubi Jalar

Penanganan pasca panen yang baik bertujuan untuk memberikan perlindungan produk dari kerusakan dan memperpanjang masa simpan. Menghindari kerusakan selama panen sangat penting karena kondisi fisik umbi jalar mudah rusak, setelah dipanen umbi jalar masih mengalami proses hidup, yaitu proses respirasi dan transpirasi. Proses tersebut dapat menurunkan mutu produk dengan adanya peristiwa susut bobot dan penurunan nilai gizi (Handoko, 2000). Penyimpanan yang baik dapat mengurangi aktivitas respirasi, sehingga penurunan bobot tidak terlalu banyak

Penyimpanan umbi dan pelestarian kualitas merupakan elemen kunci dalam rantai pasokan. Kurangnya metode penyimpanan yang sesuai, terbukti secara eksperimental dan teruji, serta penyimpanan umbi ubi jalar dalam kondisi yang tidak sesuai merupakan salah satu penyebab paling umum terjadinya pembusukan segera setelah panen. Selama penyimpanan umbi ubi jalar dalam jangka panjang, terjadi proses biokimia dan fisiologis yang mengakibatkan perubahan kualitatif dan kuantitatif. Dalam karya Marczak dkk (2020)

2.4 Faktor yang Mempengaruhi Penyimpanan Ubi Jalar

Umur simpan adalah jangka waktu sejak diproduksi hingga produk siap dijual dengan mutu unggul yang dijanjikan. Umur simpan dapat diartikan sebagai waktu sampai suatu produk mengalami penurunan kualitas tertentu akibat reaksi kerusakan dan produk tersebut menjadi tidak layak konsumsi atau tidak lagi memenuhi standar yang tertera pada kemasan penurunan kualitas, waktu respons lebih lama, tingkat kualitas yang dijanjikan. Masalah umum saat memperkirakan umur simpan mencakup faktor suhu yang sering berubah yang dapat mempengaruhi perubahan kualitas. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka semakin cepat pula laju reaksi berbagai senyawa (Anonymous, 2012). Salah satu cara menjaga ubi jalar tetap segar adalah dengan menyimpannya pada suhu rendah. Pendinginan dapat menunda atau mencegah kerusakan yang tidak diinginkan tanpa mengganggu proses pemasakan atau menunda perubahan yang tidak diinginkan selama penyimpanan pada suhu rendah. Faktor yang perlu diperhatikan dalam menyimpan umbi antara lain suhu, kelembapan, dan sirkulasi udara. Suhu rendah (40°C) selama penyimpanan dapat memperpanjang umur fisiologis dan meningkatkan produksi (Sahat, 1989).

Menyimpan umbi-umbian pada suhu di bawah 20 °C menyebabkan kerusakan akibat embun beku dan dingin (Nonnecke, 1989). Di sisi lain, menyimpan umbi pada suhu tinggi (180–250 °C) dapat meningkatkan perkecambahan. Suhu penyimpanan dapat mempengaruhi umur umbi. Bila disimpan pada suhu 40°C, umbi akan bertahan lebih lama dibandingkan jika disimpan pada suhu 250°C (Jufri, 2011). Alternatifnya, cedera dingin ketika menyimpan umbi pada suhu tinggi (180–250 °C) (Nonnecke, 1989) dapat mendorong perkecambahan. Suhu penyimpanan dapat mempengaruhi umur umbi. Bila disimpan pada suhu 40°C, umbi akan bertahan lebih lama dibandingkan jika disimpan pada suhu 250°C (Jufri, 2011). Berdasarkan penelitian Christiningsih (2009) terhadap perubahan kandungan senyawa dan sifat fisik ubi jalar pada berbagai media dan lama penyimpanan, diperoleh hasil bahwa tidak terdapat perubahan nyata pada keadaan fisik ubi jalar setelah penyimpanan 3 bulan. Telah melakukan. Penelitian Widiyanti (2004) mengenai perubahan pati dan penurunan

kadar gula pada umbi ubi jalar dengan cara penyimpanan dan lama penyimpanan yang berbeda menyatakan bahwa ubi jalar biasanya disimpan kurang lebih 30 hari.

Menurut penelitian Onggo (2006) mengenai perubahan komposisi pati dan gula ubi jalar selama penyimpanan menemukan bahwa penyimpanan ubi jalar sampai 5 hari setelah panen tidak mempengaruhi kandungan gula dan pati ubi jalar. Kandungan antioksidannya tidak rusak selama proses pengawetan. Menurut Koswara (2009), respirasi memerlukan suhu yang optimal, yaitu suhu dimana proses metabolisme (termasuk respirasi) terjadi secara penuh. Jika suhu di atas atau di bawah optimal, metabolisme bisa tidak berjalan dengan baik atau bahkan berhenti sama sekali jika suhu terlalu tinggi atau terlalu rendah. Penyimpanan pada suhu 40°C meningkatkan umur jaringan dalam makanan dengan mengurangi permeabilitas udara dan menekan aktivitas mikroba. Pendinginan tidak membunuh mikroorganisme, hanya menghambat aktivitasnya.