

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang dapat tumbuh dan berkembang di seluruh Indonesia. Ubi jalar merupakan sumber karbohidrat non beras tertinggi keempat setelah padi, jagung, dan ubi kayu, serta mampu meningkatkan ketersediaan pangan dan diversifikasi pangan di dalam masyarakat. Sebagai sumber pangan, tanaman ini mengandung energi,  $\beta$ -karoten, vitamin C, niacin, riboflavin, thiamin, dan mineral. Oleh karena itu, komoditas ini memiliki peran penting, baik dalam penyediaan bahan pangan, bahan baku industri maupun pakan ternak (Ambarsari *et al.*, 2009). Ubi jalar merupakan salah satu jenis tanaman pangan dengan kandungan karbohidrat 91.493,45% dengan masa tanam yang relatif singkat sekitar 4-5 bulan yang dapat dijadikan sebagai makanan pokok pengganti nasi. Ubi jalar memiliki rasa yang manis dan enak. Secara umum ubi jalar terbagi menjadi empat jenis yaitu, ubi jalar ungu, ubi jalar kemayung, dan ubi jalar manis (Encep *et al.*, 2020). Kandungan serat yang tinggi membuat ubi jalar menjadi makanan yang dapat melancarkan pencernaan. Ubi jalar juga mengandung karotenoid yang memberi perlindungan pada paru dan mencegah terjadinya kanker paru serta kanker mulut. Kandungan kaliumnya membantu menstabilkan tekanan darah dan menurunkan stres. Ubi jalar memiliki kombinasi kandungan yang menjadikannya sebagai salah satu makanan alternative bagi penderita *arthritis* (peradangan sendi).

Ubi jalar adalah tanaman herbal yang tumbuh menjalar di dalam tanah dan menghasilkan umbi. Umbi dari ubi jalar ada yang berwarna ungu, oranye, kuning, dan putih. Daging ubi jalar putih dan ungu biasanya lebih padat dan kering, sedangkan daging ubi jalar oranye/kuning lebih lunak dan mengandung kadar air tinggi (Puspitasari, 2014). Warna umbi yang pekat menunjukkan semakin tinggi kadar betakarotinya. Ubi jalar putih hanya mengandung betakarotin sebesar 260 mg/100 gram umbi, sedangkan ubi jalar ungu dan kuning mengandung betakarotin sebesar 2900 mg/100 gram umbi (Ekoningtyas, 2016; Hambali, 2014). Ubi jalar ungu merupakan sumber karbohidrat yang baik dan juga berperan sebagai sumber serat pangan dan sumber beta karoten. Mengandung karbohidrat, protein, lemak,

kalsium, fosfor, besi, vitamin A, vitamin C, vitamin B1 dan pigmen antosianin yang lebih tinggi dibanding varietas lain. Karbohidrat yang terkandung pada ubi jalar ungu termasuk dalam *Low Glycamix Index* sehingga bila dikonsumsi tidak akan menaikkan glukosa darah secara drastis. Ekstrak ubi jalar ungu mengandung prebiotik dan antioksidan yang mampu menurunkan kadar gula darah dan melindungi sel dari pengaruh buruk radikal bebas untuk memperkecil terjadinya komplikasi (Anjani *et al.*, 2018).

Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya zat warna alami yang disebut antosianin. Antosianin adalah kelompok pigmen yang menyebabkan warna kemerah-merahan, letaknya di dalam cairan sel yang bersifat larut dalam air. Komponen antosianin ubi jalar ungu adalah turunan mono atau diasetil (3-2-glukosil) glukosil-5-glukosil peonidin dan sianidin (Nollet, 1996). Senyawa antosianin berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, sehingga berperan untuk mencegah terjadi penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif. Selain itu, antosianin juga memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan menurunkan kadar gula darah (Jusuf *et al.*, 2008).

Stek ubi jalar diambil dari tanaman (asal umbi atau stek), dari tanaman yang telah berumur dua bulan atau lebih. Benih (stek) yang baik berasal dari bagian ujung batang atau cabang atau dari tunas pada persemaian umbi, sepanjang 20–25 cm. Tanaman yang berasal dari stek bukan pucuk tumbuh 1 sampai 2 minggu lebih lambat, dan hasilnya lebih rendah dibanding tanaman yang berasal dari stek pucuk. Pengambilan stek sebaiknya dilakukan pada pagi hari (kandungan air dalam stek maksimum agar tidak mudah layu). Untuk mengurangi penguapan, dilakukan perempasan (pengurangan daun pada stek). Stek dapat disimpan di tempat teduh selama 1–7 hari (Wargiono, 1980). Perbanyak tanaman dengan stek batang atau stek pucuk secara terus menerus mempunyai kecenderungan penurunan hasil pada generasi ke generasi berikutnya. Oleh karena itu, perbanyak harus diperbaharui setelah 3-5 generasi. Caranya dengan menanam atau menunaskan umbi untuk bahan tanam (Abduh, 2019).

Kandungan air yang terdapat dalam ubi jalar membuat ubi jalar mudah rusak. Kandungan air ubi jalar berkisar antara 75-80%, seperti halnya buah dan sayuran.

Kerusakan umum yang terjadi adalah memar, terpotong, lecet, adanya tusukan, bagian yang pecah serta kerusakan yang dihasilkan oleh respirasi dan transpirasi. Kerusakan dapat pula dikarenakan stress metabolat (seperti getah), atau terjadinya perubahan warna coklat dari jaringan rusak atau induksi gas etilen yang dapat memacu proses kemunduran mutu produk. Kerusakan fisik memacu kerusakan fisiologis maupun patologis atau serangan mikroorganisme pembusuk. Kerusakan fisik juga dapat terjadi pada seluruh tahapan dari kegiatan sebelum panen, selama pemanenan, penanganan, grading, pengemasan, transportasi, penyimpanan, dan akhirnya sampai ke tangan konsumen (Narullita *et al.*, 2013).

Penurunan mutu dan kerusakan benih selama penyimpanan tidak dapat dihentikan akan tetapi dapat diperlambat dengan mengatur kondisi penyimpanan. Kadar air benih merupakan faktor utama yang menentukan daya simpan benih. Kerusakan benih selama penyimpanan sebagian besar dipengaruhi oleh kandungan air di dalam benih (Justice dan Bass, 2002). Kandungan biokimia benih juga dapat digunakan untuk mengetahui karakter daya simpannya. Benih yang memiliki daya simpan tinggi memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sedangkan benih yang memiliki daya simpan rendah memiliki kadar air dan lemak yang tinggi (Yuniarti *et al.*, 2013). Protein merupakan salah satu bahan cadangan makanan utama dan penting yang menumpuk dalam jumlah tinggi selama tahap perkembangan biji terlibat dalam metabolisme gula yang menyediakan sumber karbon, juga dalam berbagai aktifitas biokimia benih (Li *et al.*, 2012). Oleh karena itu pada penelitian ini, mengukur pengaruh kandungan kimia terhadap daya simpan beberapa klon ubi jalar ungu.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh kandungan kimia beberapa klon ubi jalar ungu terhadap daya simpan umbi sebagai bahan tanam.
2. Mendapatkan klon ubi jalar ungu yang memiliki daya simpan lebih lama.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Ubi jalar mengandung bermacam kandungan yang berbeda pada setiap warnanya. Warna ubi jalar beraneka ragam seperti putih, ungu, merah, kuning atau

orange. Ubi jalar yang berwarna kuning kaya akan beta karoten (provitamin A) dan vitamin C. Ubi berwarna ungu juga merupakan sumber vitamin C dan beta karoten (provitamin A) yang sangat baik. Sementara itu, ubi jalar berdaging putih tidak mengandung vitamin tersebut atau sangat sedikit. Ubi yang berwarna putih dapat dijadikan tepung karena berkadar bahan kering tinggi. Ubi jalar kuning, yaitu jenis ubi jalar yang memiliki daging ubi berwarna kuning, kuning muda atau putih kekuningan (Heni, 2007).

Kerusakan dapat pula dikarenakan stress metabolat (seperti getah), atau terjadinya perubahan warna coklat dari jaringan rusak atau induksi gas etilen yang dapat memacu proses kemunduran mutu produk. Kerusakan fisik memacu kerusakan fisiologis maupun patologis atau serangan mikroorganisme pembusuk. Kerusakan fisiologis juga dapat terjadi pada seluruh tahapan dari kegiatan sebelum panen, selama pemanenan, penanganan, grading, pengemasan, transportasi, penyimpanan, dan akhirnya sampai ke tangan konsumen (Imade, 2001).

Upaya untuk mempertahankan mutu ubi jalar adalah 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.

#### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Diduga kandungan kimia ubi jalar yang berbeda memiliki pengaruh yang berbeda terhadap daya simpan ubi sebagai bahan tanam.
2. Terdapat klon tertentu yang memiliki daya simpan lebih lama ini.

#### **1.5 Kontribusi**

Kontribusi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat bermanfaat dalam memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman individu tentang metode penyimpanan ubi jalar yang baik dengan biaya yang rendah.

2. Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi peneliti lanjutan dan khalayak ramai terkhususnya petani ubi.
3. Dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran bagi dunia pendidikan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Ubi jalar atau ketela rambat merupakan tanaman semusim yang di duga berasal dari Amerika Tengah dan mulai tersebar keseluruh dunia pada abad ke 16. Bagian utama ubi jalar terdiri dari batang, ubi, daun, bunga dan biji. Tanaman ini termasuk ke dalam tanaman *spermatophyta* atau biasa disebut dengan tanaman dikotil. Terdapat berbagai macam warna ubi jalar seperti putih, ungu, orange, kuning sampai merah, bahkan ada yang berwarna kebiruan, violet atau berbintik-bintik biru.

Tanaman ubi jalar diklasifikasikan sebagai berikut: (rukmana, 1997).

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisio	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledone</i>
Ordo	: <i>Convovulales</i>
Family	: <i>Convovulaccae</i>
Genus	: <i>Ipomoea</i>
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> (L) Lamb.

Ubi jalar merupakan tanaman dikotil dan termasuk ke dalam famili *convolvulaceae* yang terdiri tidak kurang dari 400 spesies. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman yang memiliki karbohidrat, vitamin dan mineral. Tanaman ini juga merupakan penghasil karbohidrat berproduksi tinggi di dunia dan sebagai bahan pangan penting bagi petani di sekitar 100 negara di daerah tropik dan sub tropik. Hal ini karena pertumbuhannya yang cepat dan dapat tumbuh diberbagai jenis tanah, umur yang relatif singkat dan mudah dikembangbiakkan secara vegetatif (Hasyim dan Yusuf, 2008).

Daun tunggal tersusun spiral, helaian daun membundar telur, rata, bersudut atau bercuping (Damanhuri *et al.*, 2005) bahwa, bentuk dan ukuran umbi sangat bervariasi. Warna kulit (putih, kuning, cokelat, merah dan ungu). Warna daging

umbi (putih, kuning, jingga dan ungu). Batang menjalar dan bercabang-cabang dan bergetah putihmenjari. Bunga aksiler, tunggal atau perbungaan terbatas, mahkota bunga bentuk corong, putih atau lembayung muda, ungu dibagian dalam tabungnya. Buah kapsul dengan 1 sampai 4 biji dan berwarna hitam.

## 2.2 Manfaat dan Kandungan Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar (*Ipomea batatas* L) merupakan tanaman yang memiliki kandungan karbohidrat utama setelah padi, jagung, dan ubi kayu, serta mempunyai peranan penting dalam penyediaan bahan pangan, maupun bahan baku industri. Dari segi nutrisi, ubi jalar merupakan sumber energi yang baik, mengandung protein, vitamin dan mineral berkualitas tinggi (Wargiono dan Soenaryo, 1977).

Disamping itu, ubi jalar rebus merupakan sumber gizi yang cukup baik, yaitu thiamin (0,09 mg), riboflavin (0,06 mg), niacin (0,6 mg), K (243 mg), P (47 mg), Fe (0,7 mg), dan Ca (32 mg) dibandingkan dengan gizi yang terkandung didalam nasi. Ubi jalar mudah diproduksi pada berbagai lahan dengan produktivitas antara 15-30 ton/ha umbi segar. Ubi jalar dapat tumbuh tanpa memilih jenis tanah karena hampir setiap jenis tanah cocok. Namun idealnya dalam budidaya sebaiknya mengacu syarat tumbuh tanaman ubi jalar. Ubi jalar (*Ipomea batatas* L) merupakan sumber karbohidrat yang dapat dipanen pada umur 3-8 bulan. Selain karbohidrat, ubi jalar juga mengandung vitamin A, C dan mineral serta antosianin yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Disamping itu, ubi jalar tidak hanya digunakan sebagai bahan tanam tetapi juga sebagai bahan baku industri dan pakan ternak (BPTP, 2011).

Menurut Utami (2018) ubi jalar ungu mengandung antosianin yang tinggi. Antosianin merupakan senyawa *Flavonoid* pada ubi jalar ungu yang menyebabkan kulit dan daging umbi berwarna ungu. Kandungan antosianin pada ubi jalar ungu yaitu 61,85 mg/100 g. Kandungan antosianin ubi jalar ungu tergantung pada intensitas warna pada ubi ungu tersebut. Semakin ungu ubi jalar, maka akan semakin tinggi kandungan antosianin. Fungsi antosianin dalam ubi jalar ungu yaitu untuk penangkal radikal bebas, antimutagen, anti karsinogen dan anti hipertensi (Ahmed, 2010). Kandungan gizi ubi jalar ungu dalam 100 gram berat basah yaitu karbohidrat (19,61%), protein (1,03%), lemak (0,32%), kadar abu (0,01%), dan

kadar air (78,86%) (Anggarawati *et al.*, 2019). Tepung ubi jalar lungu memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga dapat digunakan untuk membuat berbagai produk pangan (Utami, 2018).

### 2.3 Penyimpanan Ubi Jalar

Daya simpan merupakan kemampuan atau lama waktu dimana produk masih memenuhi syarat dan dalam kondisi baik untuk di konsumsi. Prinsipnya daya simpan tujuannya adalah untuk mencegah kerusakan yang di akibatkan oleh mikroorganisme, suhu, udara, kontak dengan udara, yang dapat menurunkan kualitas secara visual. Penyimpanan merupakan faktor yang harus diperhatikan. Di Korea, salah satu faktor yang menyebabkan turunnya produksi ubi jalar adalah karena para petani tidak mempunyai tempat penyimpanan yang baik yang dapat mempertahankan ubi jalar untuk waktu yang lama (Hong, 1982). Tujuan penyimpanan bahan makanan pada dasarnya ialah memperkecil kerusakan tanpa mengganggu proses hayati yang akan mengakibatkan terjadinya proses perubahan yang tidak dikehendaki sehingga bahan pangan yang disukai kosumen dapat dipertahankan selama mungkin. Bahan makanan dapat rusak karena berbagai hal antara lain akibat kerusakan fisik, karena terjadinya reaksi kimia atau bisa disebut kerusakan kimiawi, kerusakan biokimiawi karena terjadi reaksi dalam bahan yang masih hidup, kerusakan akibat jasad renik, kerusakan akibat insekta serta kerusakan akibat binatang seperti tikus dan lain-lain (Hermana, 1975).

Menurut Haska (1985), bahan pangan pertanian dapat mengalami suatu penyimpangan mutu. Secara konvensional penyimpangan mutu ini dapat dikelompokkan ke dalam penyusutan kualitatif dan kuantitatif. Kedua penyusutan ini sama pentingnya dalam penanganan pasca panen hasil pertanian, terutama apabila dinilai secara ekonomi. Menurut Lingga *et al.* (1989) bahwa ubi jalar tidak kuat disimpan lama, paling tahan hanya dua setengah sampai tiga bulan, sebab selama penyimpanan umbi sering rusak oleh bongkeng (*Cylas formicarius* F). Penyimpanan ubi jalar setelah dipanen pada umumnya hanya diletakkan begitu saja di lantai tanpa penanganan lain yang lebih khusus, cara serupa ini jelas kurang baik, karena akan menyebabkan kerusakan pada umbi. Sebaiknya setelah dipanen ubi jalar disimpan di tempat yang agak gelap, dengan mengikutsertakan tangkai umbi yang agak panjang tanpa terlebih dahulu membersihkan tanah yang melekat.



Setelah disimpan maka ubi akan bertunas. Keadaan tersebut tidak akan mengurangi mutu ubi, bahkan sebaliknya, rasa ubinya akan menjadi manis dan lezat. Teknik penyimpanan seperti ini merupakan percobaan Lembaga Penelitian Pertanian Bogor. Hasilnya umbi ubi jalar bisa tahan disimpan serta tetap memiliki kualitas yang bagus (untuk dikonsumsi) sampai jangka waktu sekitar lima bulan.

Menurut Hong (1982) setelah dipanen, pertama-tama umbi disimpan selama 10-15 hari di tempat terbuka. Setelah itu ubi jalar dapat disimpan pada suhu sekitar 10°C – 17°C, dan temperatur yang optimum adalah 12°C – 15°C dengan kelembaban relative 85% - 90%. Menurut Rukmana (1997) penyimpanan ubi jalar yang paling baik dilakukan dalam pasir dan abu. Cara penyimpanan seperti ini dapat mempertahankan daya simpan ubi sampai lima bulan, dan hal yang paling penting dalam penyimpanan ubi jalar adalah melakukan penyimpanan ubi antara 27° C – 30°C (suhu kamar) dengan kelembaban antar 85% - 90%.

Juanda dan Cahyono (2000) mengatakan bahwa umbi yang disimpan dapat mengalami kerusakan akibat gangguan fisiologis misalnya penguapan, pertunasan, gangguan parasit untuk patogen dan gangguan nonparasiter. Gangguan fisiologis ini akan mengakibatkan penyusutan dan layu pada umbi sehingga mutunya menjadi rendah. Gangguan parasit dan nonparasiter menyebabkan umbi mengalami kebusukan, berkerut-kerut dan mengering sehingga mutu umbi menjadi menurun.

#### **2.4 Faktor yang Mempengaruhi Daya Simpan Ubi Jalar**

Panen yang terlambat maupun terlalu cepat, akan mengakibatkan buruk terhadap mutu ubi yang dihasilkan. Daya simpan ubi jalar ditentukan oleh beberapa faktor antara lain mutu pada awal simpan, varietas, dan lingkungan. Tingkat kerusakan dipengaruhi oleh umur setiap varietas, kerusakan pada saat panen dan pengangkutan berupa luka, goresan, memar, busuk dan bertunas (Sarwono, 2005). Ubi jalar yang terkena penyakit maupun hama boleng serta terluka tidak dapat disimpan lama. Ubi tersebut dapat menjadi penyebab kerusakan bagi ubi sehat lainnya. Penyimpanan ubi jalar segar sebaiknya tidak dihamparkan langsung pada tanah atau lantai, tetapi di atas para-para setinggi minimal 30 cm, sehingga memungkinkan terjadi sirkulasi udara. Ubi jalar yang bertangkai dan tidak dipisahkan dari pangkal batang mempunyai daya simpan lebih baik.

Menurut Nissa (2020) bahwa kebutuhan suhu untuk penyimpanan pada produk pertanian berbeda menurut jenis produknya. Menurut Ray dan Ravi (2005), suhu optimum untuk penyimpanan yaitu 13-15 °C dengan RH 85-95%. Sedangkan menurut Narullita *et al.* (2013) suhu optimum penyimpanan ubi jalar yaitu 25°C dengan RH 85-90%. Mukunyadzi *et al.* (2009) menjelaskan bahwa penyimpanan ubi jalar pada suhu 16°C akan menimbulkan tunas dan penyimpanan pada suhu 10°C akan mengakibatkan chilling injury. Kondisi lingkungan penyimpanan ubi akan mempengaruhi kandungan kimia pada ubi. Protein merupakan salah satu bahan cadangan makanan utama dan penting yang menumpuk dalam jumlah tinggi selama tahap kedua perkembangan biji, yaitu tahap pertengahan pematangan, setelah perkembangan zigot dan sebelum pengeringan. Sebagian besar protein berhubungan dengan metabolisme primer, yang menunjukkan kebutuhan yang besar akan bahan ini untuk pertumbuhan embrio. Protein juga berperan penting selama perkembangan benih, terlibat dalam metabolisme gula yang menyediakan sumber karbon, juga dalam berbagai aktifitas biokimia benih (Li *et al.*, 2012).

Menurut Jyoti dan Malik (2013) penyebab utama untuk kerusakan benih berminyak selama penyimpanan adalah terjadinya kerusakan oksidatif dari lemak. Oksidasi lemak menghasilkan hidrogen peroksida, asam lemak teroksidasi, dan radikal bebas. Radikal bebas dapat bereaksi dan merusak molekul-molekul yang berada di sekitarnya.