

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang dan Masalah.

Produksi ubi jalar di Indonesia pada tahun 2013 dilaporkan sebesar 2.366.410 ton dari luas lahan 166.332 Ha (BPS, 2013). Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas*) merupakan salah satu sumber karbohidrat utama di Indonesia yang menempati urutan ke empat setelah padi, jagung dan ubi kayu. Selain mengandung karbohidrat, kandungan antosianin ubi jalar ungu tergolong tinggi, sehingga hal ini merupakan salah satu keunggulan ubi jalar ungu dibandingkan jenis umbi yang lain. Antosianin bermanfaat bagi kesehatan karena berfungsi sebagai antioksidan, antihipertensi dan mencegah gangguan fungsi hati (Suda *et al.*, 2003). Menurut Astawan dan Widowati (2005), ubi jalar ungu memiliki antosianin yang berkisar antara 51,5 sampai 174,7 mg/100gram.

Pengolahan ubi jalar menjadi tepung dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam rangka menganekaragamkan produk olahan ubi jalar. Selain itu tepung ubi jalar fleksibel dalam penggunaannya, mudah dicampur (dibuat komposit) dan dapat diolah menjadi beraneka ragam produk makanan (Winarno, 2004). Tepung ubi

jalar dapat digunakan untuk produk rerotian, mie, makanan ringan, biskuit dan dapat mengurangi penggunaan tepung terigu.

Menurut Suprpti (2009) masalah yang timbul akibat proses pembuatan tepung ubi jalar ungu yaitu penurunan kandungan antosianin ubi jalar ungu dan reaksi pencoklatan enzimatis yang disebabkan oleh enzim fenolase. Selain itu, aplikasi tepung tepung ubi jalar pada produk pangan mempunyai beberapa kelemahan seperti sifat fisiko-kimia, sehingga perlu dilakukan modifikasi terhadap tepung ubi jalar ungu pada saat pengolahan, sehingga menghasilkan tepung ubi jalar yang memiliki sifat yang lebih baik dan dapat diterima oleh konsumen.

Modifikasi pati dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk memperbaiki sifat tepung ubi jalar, hal ini disebabkan tepung ubi jalar mengandung 60 % pati (Antarlina dan Utomo, 1999). Modifikasi pati dapat dilakukan secara fisik yaitu (gelatinisasi parsial) melalui pemanasan ubi jalar ungu sebelum ditepungkan menggunakan pemanasan drum berputar, pemanasan dapat menyebabkan sebagian pati tergradasi atau terfragmentasi menjadi polimer yang lebih pendek rantainya atau bahkan tergelatinisasi sebagian. Chung *et al.* (2006) melaporkan apabila pemanasan dilakukan dengan suhu dan air yang terbatas maka pati akan tergelatinisasi sebagian. Surfiana *et al.* (2013) melaporkan bahwa tapioka yang dipanaskan pada suhu 90°C pada berbagai kadar air menyebabkan sebagian pati terdegradasi menjadi dekstrin, hal ini menunjukkan bahwa pemanasan menyebabkan perubahan pada struktur pati, sehingga diharapkan dapat

memperbaiki sifat fungsional tepung ubi jalar ungu meliputi penampakan granula, kandungan antosianin, kapasitas antioksidan dan tingkat hidrolisis pati.

Penelitian ini mengkaji penampakan granula pati, kandungan antosianin, kapasitas antioksidan dan tingkat hidrolisis enzimatis tepung ubi jalar ungu yang dibuat melalui proses gelatinisasi parsial dengan menggunakan pemanasan berputar pada suhu 90°C dengan lama pemanasan 0, 15, 30, 45, 60 dan 75 menit. Oleh karena itu masalah yang dikaji adalah berapa lama waktu pemanasan yang terbaik untuk mendapatkan tepung ubi jalar ungu termodifikasi secara fisik namun kandungan antosianin dan kapasitas antioksidan dapat dipertahankan.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengkaji pengaruh lama pemanasan terhadap penampakan granula pati, tingkat hidrolisis enzimatis, kandungan antosianin dan kapasitas antioksidan tepung ubi jalar ungu termodifikasi.
2. Menentukan lama pemanasan yang terbaik untuk mempertahankan kandungan antosianin dan kapasitas antioksidan tepung ubi jalar ungu termodifikasi

## **C. Kerangka Pemikiran**

Upaya peningkatan kualitas tepung ubi jalar telah dilakukan oleh beberapa peneliti, seperti penggunaan enzim dan modifikasi secara asetilasi (Yadav *et al.*,

2007) dan modifikasi pati ubi jalar secara *Heat Moisture Treatment* (Pranoto *et al.*, 2009), serta penambahan bahan kimia seperti sodium alginat. Metode modifikasi secara asetilasi maupun penambahan bahan kimia dapat memperbaiki sifat alami tepung dan pati ubi jalar, akan tetapi berpengaruh terhadap kestabilan antosianin ubi jalar ungu. Menurut Yadav *et al.* (2007), penggunaan enzim mampu memperbaiki karakteristik tepung ubi jalar ungu, tetapi metode ini kurang cocok diterapkan untuk industri rumah tangga dan industri kecil karena harus membeli enzim dengan harga yang relatif mahal, sehingga perlu dicari alternatif teknologi yang lebih sederhana.

Modifikasi tepung secara fisik merupakan salah satu teknologi yang dapat diterapkan yaitu menggunakan pemanasan dalam pemanas berputar. Penggunaan pemanasan dalam drum berputar telah dilaporkan dapat memperbaiki kualitas tepung ubi kayu (Hidayat *et al.*, 2009), akan tetapi penggunaannya dalam memodifikasi tepung ubi jalar ungu untuk memperbaiki sifat fisik kimia dan untuk mempertahankan kandungan antosianin yang tinggi dan kapasitas antioksidan tepung ubi jalar ungu belum pernah dilaporkan.

Modifikasi tepung ubi jalar secara fisik menggunakan pemanasan dalam drum berputar dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada struktur pati yang akan mempengaruhi stabilitas antosianin ubi jalar ungu (Kim *et al.*, 2012). Kandungan pati pada tepung ubi jalar sebesar 60 % (Antarlina dan Utomo, 1999), sehingga upaya perbaikan karakteristik tepung dapat dilakukan melalui perbaikan

karakteristik patinya. Salah satu metode untuk memperbaiki karakteristik pati adalah dengan proses gelatinisasi parsial.

Gelatinisasi pati dipengaruhi oleh suhu, ketersediaan air dan lama pemanasan (Beynum dan Roels, 1985). Proses gelatinisasi parsial dapat dilakukan dengan cara pemanasan dengan kebutuhan air yang terbatas (Chung *et al.*, 2006). Umumnya makanan bertepung selama proses pengolahan sebagian pati tidak tergelatinisasi, karena kadar air dan pemanasan tidak mencukupi. Kisaran suhu gelatinisasi pada ubi jalar yaitu 75-88 °C (Eliasson, 2004). Hidayat *et al.* (2009) melaporkan bahwa pembuatan tepung singkong menggunakan suhu 90 °C selama 90 menit dapat menggelatinisasi pati sebagian. Oleh karena itu suhu pemanasan yang ditetapkan pada penelitian ini yaitu suhu 90°C dengan pengaturan lama pemanasan. Hernanto (2014) melaporkan lama pemanasan mempengaruhi penampakan granula pati dan derajat gelatinisasi.

Proses gelatinisasi parsial menyebabkan terbentuknya lapisan (film) karena perubahan pada amilosa amilopektin granula pati (Piyada *et al.*, 2013), juga diharapkan pemanasan berputar dapat menggelatinisasi pati sebagian dan menjadi lapisan pelindung antosianin pada tepung ubi jalar. Kearsley and Dziedic (1995) menyatakan gelatinisasi parsial akan dihasilkan produk turunan pati terutama dalam bentuk dekstrin dan oligosakarida. Terbentuknya dekstrin selama proses pemanasan selain diharapkan dapat memperbaiki kualitas tepung ubi jalar juga diharapkan dapat mempertahankan kandungan antosianin, kapasitas antioksidan serta dapat menghidrolis pati menjadi gula-gula sederhana.

Menurut Yudiono (2011), semakin tinggi suhu akan mendorong terlepasnya bagian glikosil pada antosianin dengan menghidrolisis ikatan glikosidik, sehingga terbentuk aglikon tidak stabil dan selanjutnya antosianin kehilangan warna. Menurut Rhim (2002) stabilitas antosianin wortel pada pemanasan antara 70 °C dan 90 °C. Kumalaningsih (2006) mengatakan bahwa antosianin ubi jalar lebih stabil dibandingkan antosianin dari sumber lain seperti kubis merah, *blueberries* dan jagung merah. Khaldun *et al.* (2014) kestabilan warna ekstrak ubi jalar ungu mengalami penurunan terhadap lamanya waktu pemanasan pada suhu 100° C. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan lama pemanasan dalam pemanas berputar yang terbaik pada suhu 90° C dengan 6 taraf waktu 0, 15, 30, 45, 60, dan 75 menit yang dapat digunakan untuk memodifikasi tepung ubi jalar ungu secara fisik agar pati ubi jalar tergelatinisasi sebagian, sedangkan kandungan antosianin dan kapasitas antioksidan dapat dipertahankan serta meningkatkan hidrolisis pati.

#### D. **Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Lama pemanasan berpengaruh terhadap penampakan granula pati, tingkat hidrolisis enzimatis, kandungan antosianin dan kapasitas antioksidan tepung ubi jalar ungu termodifikasi.
2. Terdapat lama pemanasan yang terbaik untuk mempertahankan kandungan antosianin dan kapasitas antioksidan tepung ubi jalar ungu termodifikasi.