

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ubi kelapa (*Dioscorea alata*) merupakan tanaman berumbi yang kaya kandungan pati yang belum banyak dimanfaatkan. Keragaman tanaman ubi kelapa cukup tinggi, produktifitasnya juga cukup tinggi dan mudah dibudidayakan. Tanaman ubi kelapa merupakan tanaman tropis yang tumbuh liar di hutan dan dapat ditemukan hampir disemua daerah di Indonesia (Usman, 2009). Hal tersebut menunjukkan umbi ubi kelapa memiliki potensi pengembangan pemanfaatannya sebagai bahan baku industri pangan.

Di Indonesia produksi tanaman ubi kelapa tidak sebanyak umbi lainnya seperti ubi kayu dan ubi jalar. Tanaman ubi kelapa banyak ditanam didaerah timur Indonesia. Di Maluku ubi kelapa dikonsumsi sebagai makanan pokok selain sagu karena kandungan karbohidratnya cukup tinggi berkisar antara 48,0–86,9% dan umumnya umbi ubi kelapa memiliki kandungan pati tinggi yaitu sebesar 75% (Susanto dan Alfons, 2013).

Ubi kelapa sebagai bahan yang mengandung karbohidrat tinggi, umbi-umbian tersebut dapat dimanfaatkan sebagai tepung komposit dan tepung pati, namun pemanfaatan pati dari umbi-umbian masih terbatas akibat kurangnya informasi sifat fisikokimia, dan teknologi prosesnya. Sebagian besar karbohidrat dalam bentuk pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin (Poormina,2009).

Pati merupakan senyawa golongan karbohidrat yang secara alami tersimpan dalam jaringan hampir semua bagian tanaman seperti didalam daun, batang, buah, dan bijinya. Pati (*starch*) alami memiliki keterbatasan dalam kegunaannya untuk aplikasi komersial.

Pati ubi kelapa alami tidak tahan pada pemanasan pada suhu tinggi, tidak tahan pengadukan, dan viskositas tidak stabil. Keterbatasan dari pati umbi tersebut dapat diatasi dengan modifikasi sehingga pemanfaatan pati dapat lebih optimal. Pati ubi kelapa memiliki kadar amilosa rendah hingga sedang yaitu berkisar 14-17%, viskositas, dan

swelling power yang relatif tinggi (Richana, 2004). Sifat pati alami ubi kelapa kurang cocok jika diaplikasikan untuk produk pangan yang memerlukan proses pemanasan dengan suhu tinggi dan daya pembengkakan yang rendah seperti saus, *edible paper* dan bihun sehingga diperlukan modifikasi dengan HMT sehingga diharapkan mendapat sifat fisikokimia yang lebih cocok untuk diaplikasikan pada produk pangan tersebut.

Pati termodifikasi adalah pati yang diperlakukan secara fisik atau kimia untuk mengubah salah satu atau lebih sifat fisik atau kimianya. Pati termodifikasi digunakan untuk mempermudah penggunaan dalam industri pangan, tahan panas, serta viskositasnya lebih baik dari pati sebelumnya (Daramola, 2006). Salah satu cara atau metode yang dapat digunakan untuk memodifikasi pati umbi kelapa yaitu dengan HMT (*Heat Moisture Treatment*) (Erika, 2010).

Heat Moisture Treatment (HMT) merupakan metode modifikasi pati secara fisik dengan cara memberikan perlakuan panas pada suhu diatas suhu gelatinisasi (80-120°C) dengan kondisi kadar air terbatas atau dibawah 35% (Collado *et al*, 2001). Pada penelitian ini dilakukan modifikasi pati menggunakan panas yaitu metode *Heat Moisture Treatment* (HMT) untuk mendapatkan sifat fisiko-kimia pati ubi kelapa yang lebih baik seperti penurunan *swelling power*, *solubility*, peningkatan kadar amilosa dan suhu gelatinisasi. Selain itu modifikasi pati dengan HMT tidak akan meninggalkan residu berbahaya seperti modifikasi pati dengan bahan kimia. Modifikasi menggunakan HMT juga dapat menurunkan kadar air pati dimana akan memperpanjang masa simpan tepung pati tersebut.

Perlakuan hidrotermal *heat moisture treatment* (HMT) prinsip perlakuan ini adalah penggunaan air dan panas untuk memodifikasi pati. Metode modifikasi hidrotermal ini juga salah satu metode yang dapat meningkatkan kadar pati resisten akibat adanya proses rekristalisasi pada saat pemanasan. Pemanasan suspensi pati di atas suhu gelatinisasi dapat menyebabkan terjadinya pemutusan (disosiasi) ikatan hidrogen dari struktur *double helix* amilopektin, pelelehan (*melting*) bagian kristalit, dan pelepasan amilosa dari granulanya. Fraksi amilosa yang berikatan

dengan fraksi amilosa lainnya membentuk struktur *double helix*. Struktur *double helix* berikatan dengan struktur *double helix* lainnya membentuk kristalit sehingga terjadi rekristalisasi fraksi amilosa yang dikenal dengan proses pembentukan RS III. Amilosa teretrogradasi (RS III) bersifat lebih stabil terhadap panas, sangat kompleks, dan tahan terhadap enzim amilase. RS III banyak dimanfaatkan pada produk makanan, terutama produk edible, produk sereal, salad, dressing, bahan pengisi pai, krim, saus, bagel, biskuit, cookies, pai, dan sup (Mutungi *et al.* 2009).

Efek yang dihasilkan dengan teknik modifikasi pati HMT antara lain yaitu peningkatan suhu gelatinisasi, penurunan volume dan daya larut diikuti perubahan sifat fungsional lainnya (Mandei, 2016). Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa modifikasi pati menggunakan metode fisik yaitu *Heat Moisture Treatment* dapat menghasilkan sifat fisikokimia yang lebih baik dari pati alami seperti penurunan viskositas, perubahan tipe gelatinisasi dari A menjadi C dan peningkatan suhu gelatinisasi sehingga dapat digunakan untuk substitusi pangan. Sifat pati tipe C dan memiliki *swelling power* yang terbatas diharapkan pati ubi kelapa dapat digunakan untuk produk yang menggunakan panas tinggi atau produk yang tidak memerlukan daya pembengkakan yang tinggi seperti *edible paper*, bihun, dan *salad dressing* atau krim (Arns *et al.*, 2014).

Faktor yang berpengaruh terhadap modifikasi HMT yaitu suhu dan waktu operasi modifikasi. Santosa dkk (2018) menyatakan bahwa suhu dan waktu operasi merupakan faktor yang dapat mempengaruhi modifikasi karena dengan adanya pemanasan dalam waktu yang lama granula pati mengalami pengaturan kembali ikatan-ikatan amilosa dan amilopektin sehingga dapat menyebabkan penurunan *swelling power* dan *solubility*.

Pada penelitian ini digunakan suhu 80, 90 dan 100°C dengan waktu 4, 5, dan 6 jam. Perlakuan ini dipilih karena suhu 80°C telah diatas suhu gelatinisasi pati ubi kelapa yaitu 65-70°C dan jika suhu ditinggikan diatas 100°C maka pati akan mengalami kecoklatan akibat pemanasan. Menurut Mandei (2016) menyatakan bahwa perlakuan HMT diatas suhu 100°C dan waktu lebih dari 10 jam menyebabkan menurunkan derajat warna pati sagu menjadi lebih coklat.

Pada penelitian Ega dan Lopulalan (2015) modifikasi pati sagu yang memiliki kadar air 28% dengan HMT selama 4 jam dengan suhu 100°C, memiliki kestabilan yang baik ditandai dengan viskositas, kadar air yang lebih rendah, pH asam yang sama, memiliki nilai derajat putih 71,91%, serta kekuatan gel 94,17%. Hasil modifikasi pati sagu secara HMT dengan variasi suhu dan waktu pemanasan juga merubah sifat fungsional pati sagu yaitu meningkatkan kandungan fraksi amilosa menjadi 25%, menurunkan kelarutan pati sagu menjadi 17,2% dan menurunkan *swelling power* dari pati sagu menjadi 3,63 (Mandei, 2016).

Penelitian ini ditujukan untuk mendapatkan sifat fisiko-kimia pati ubi kelapa yang lebih baik dari pati ubi kelapa yang belum termodifikasi seperti memiliki *swelling power* dan *solubility* yang rendah serta memiliki ketahanan terhadap panas dan kadar amilosa yang tinggi juga dapat mengubah tipe gelatinisasi menjadi tipe C sehingga dapat diaplikasikan pada produk yang memiliki proses pemanasan tinggi seperti krim dan saus serta pada produk yang membutuhkan daya pembengkakan yang rendah seperti bihun dan soun.

B. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh waktu dan suhu pemanasan pada karakteristik fisiko-kimia pati ubi kelapa termodifikasi dengan metode HMT (*Heat Moisture Treatment*).
2. Mengetahui perlakuan terbaik antara waktu dan suhu pemanasan yang menghasilkan pati termodifikasi dengan sifat fisiko-kimia yang terbaik.

C. Manfaat

1. Mengoptimalkan pemanfaatan ubi kelapa di masyarakat.
2. Penelitian ini diharapkan memberikan pengetahuan pembuatan pati ubi kelapa termodifikasi dengan metode HMT (*Heat Moisture Treatment*).