

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Uwi (*Dioscorea alata*) merupakan salah satu tanaman umbi-umbian tidak beracun yang dibudidayakan di Indonesia. Umbi uwi memiliki keragaman bentuk, ukuran dan warna umbinya (cokelat, hitam, putih, krem, dan ungu). Baah (2009) mengungkapkan bahwa kandungan gizi pada uwi yaitu protein sekitar 4,3–8,7%, abu 2,9–4,1%, gula 3,6–11%, pati 60,3–74,4%, dan total serat pangan sebesar 4,1–11%. Pati uwi dapat dimanfaatkan dalam beberapa industri baik pangan maupun non pangan seperti untuk pengental, bioproduk, pemanis, penstabil koloid, pembentuk gel, perekat, pelarut, agen penahan air, dan *edible film*.

Peroni *et al.* (2006) mengungkapkan bahwa granula pati uwi alami memiliki bentuk, ukuran yang beragam dan tidak rata. Ukuran granula pati berada pada kisaran 5-100 μm , dengan kisaran rata-rata yaitu 25-45 μm (Jayakody, 2007). Ukuran rata-rata pati alami dapat diklasifikasikan sebagai granula pati dengan ukuran yang besar. Hal ini sejalan dengan pendapat Lindeboom *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa granula pati dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok berdasarkan ukuran granulanya yaitu, granula yang besar memiliki ukuran $>25\mu\text{m}$, granula berukuran medium memiliki ukuran antara 10-25 μm , granula berukuran kecil yaitu granula dengan kisaran antara 5-10 μm , dan granula dengan ukuran $<5\mu\text{m}$ termasuk granula dengan ukuran sangat kecil.

Ukuran granula pati diketahui berpengaruh terhadap aplikasi pati dalam industri. Ukuran granula pati yang kecil lebih disukai karena memiliki rasio luas permukaan terhadap volume yang besar sehingga meningkatkan interaksinya dengan komponen lain dalam sistem pangan. Untuk mendapatkan granula pati yang berukuran lebih kecil dapat dilakukan modifikasi pati menggunakan beberapa metode, yaitu metode presipitasi, metode hidrolisis asam, metode modifikasi enzimatik, metode oksidasi dan metode ikatan silang (Miyazaki *et al.*, 2006). Kelebihan metode presipitasi dibandingkan metode modifikasi pati yang lainnya yaitu tidak menggunakan bahan kimia berbahaya seperti asam kuat yang tidak aman jika dikonsumsi, tidak membutuhkan peralatan canggih dan tidak rumit

(Winarti *et al.*, 2011). Metode presipitasi merupakan metode modifikasi pati yang tergolong dalam modifikasi secara fisik dan mekanik.

Metode presipitasi ini didasarkan pada prinsip gelatinisasi pati dan pengendapan pati dengan menggunakan pelarut (Winarti *et al.*, 2011). Gelatinisasi pati terjadi ketika larutan pati alami dipanaskan hingga granula pati menyerap air kemudian mengembang dan struktur kristalannya terganggu (Copeland *et al.*, 2009), yang menyebabkan granula pati semakin mengembang dan terjadi pelepasan amilosa dari dalam granula pati (*Leaching*) (Hoover dan Vasanthan, 1994). Proses *leaching* pada granula pati diikuti dengan terjadinya retrogradasi atau penyusunan ulang struktur pati yang telah tergelatinisasi menjadi kristal pati. Metode presipitasi menghasilkan pati modifikasi yang lebih aktif dari pati alami, hal ini dikarenakan pati modifikasi mempunyai luas permukaan yang lebih besar (Chen *et al.*, 2006). Salah satu teknik gelatinisasi yang dipakai dalam presipitasi adalah teknik gelatinisasi dengan *autoclave reactor*.

Pelarut yang digunakan dalam metode presipitasi ini adalah akuades dan etanol. Akuades merupakan air murni yang mempunyai kemampuan melarutkan zat-zat kimia seperti glukosa, asam, garam-garam sehingga akuades sering disebut pelarut universal. Pemilihan akuades sebagai pelarut dalam metode ini adalah karena akuades merupakan pelarut polar sehingga baik dalam melarutkan pati yang termasuk golongan senyawa polar. Etanol disebut juga etil alkohol dengan rumus kimia C_2H_5OH dengan titik didihnya $78,4^{\circ}C$. Etanol memiliki sifat tidak berwarna, volatil dan dapat bercampur dengan air. Etanol dapat mengikat air dengan baik sehingga pada saat proses pengendapan pati yang telah tergelatinisasi dapat terpisah dengan air (Ma *et al.*, 2008). Lebih lanjut Ma *et al.* (2008) mengungkapkan bahwa perlakuan pemanasan dari proses gelatinisasi pati dan penambahan etanol secara perlahan, serta pengadukan secara cepat dari *magnetic stirrer* menyebabkan pati teretrogradasi dengan cepat dan membentuk partikel pati yang tidak larut air. Pati yang terbentuk dari hasil presipitasi menggunakan pelarut yang berbeda akan menghasilkan karakteristik yang berbeda pula. Selain pelarut, faktor yang berpengaruh terhadap ukuran pati saat dimodifikasi adalah konsentrasi pati yang digunakan (Tan *et al.*, 2009).

Konsentrasi pati juga berpengaruh terhadap ukuran partikel pati (Saari *et al.*,

2016), Chin *et al.* (2011) melakukan modifikasi pati sagu dengan metode presipitasi menggunakan konsentrasi pati sebesar 1% mendapat ukuran partikel pati sebesar 300-400 nm, hal serupa dilakukan oleh Ma *et al.* (2008) dengan memodifikasi pati jagung pada taraf konsentrasi pati 5% didapatkan pati dengan ukuran 50-300 nm. Panjaitan *et al.* (2019) melakukan modifikasi pati uwi menggunakan metode presipitasi dengan taraf konsentrasi pati yang berbeda yaitu pada 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%, dari kelima taraf konsentrasi pati tersebut didapat bahwa ukuran partikel pati yang terkecil terdapat pada taraf konsentrasi 3% yaitu sebesar $(0,888 \times 1,313 \mu\text{m})$ sampai dengan $(13,334 \times 24,701 \mu\text{m})$.

Pada taraf konsentrasi 1% dan 2% ukuran partikel pati modifikasi mengalami penurunan ukuran namun pada taraf konsentrasi 4%, dan 5% terjadi peningkatan ukuran partikel pada pati modifikasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Saari *et al.* (2016) yang menjelaskan bahwa peningkatan konsentrasi pati dari 1% menjadi 2% mg/ml mengakibatkan peningkatan ukuran partikel pati termodifikasi, tapi jika konsentrasinya ditingkatkan dari 2% menjadi 4%, 8% dan 10% mg/ml dapat mengakibatkan penurunan ukuran partikel pati hingga $0,3\mu\text{m}$, namun apabila konsentrasinya ditingkatkan terus hingga 20 mg/ml maka ukuran partikel pati modifikasinya akan meningkat kembali. Berdasarkan latar belakang diatas peneliti melakukan penelitian tentang modifikasi pati uwi untuk menghasilkan pati modifikasi dengan ukuran terkecil yang berjudul **”Pengaruh Konsentrasi Pati dan Jenis Pelarut pada Modifikasi Pati Uwi Putih (*Dioscorea alata*) Menggunakan Metode Presipitasi terhadap Sifat Fisik Pati”**

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mendapatkan tingkat konsentrasi pati dan jenis pelarut pada modifikasi dengan metode presipitasi yang menghasilkan pati modifikasi dengan ukuran paling kecil
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan jenis pelarut terhadap sifat fisik pati modifikasi

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan sumbangan informasi mengenai modifikasi pati dengan metode presipitasi
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh tingkatan konsentrasi dan jenis pelarut terhadap sifat fisik pati modifikasi
3. Memberikan sumbangan informasi mengenai konsentrasi pati dan jenis pelarut pada proses modifikasi pati dengan metode presipitasi yang paling tepat untuk menghasilkan pati modifikasi dengan ukuran terkecil

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini yaitu :

1. Terdapat konsentrasi pati terbaik dalam proses modifikasi pati yang menghasilkan ukuran terkecil
2. Terdapat pengaruh konsentrasi pati terhadap sifat fisik pati modifikasi
3. Terdapat salah satu jenis pelarut yang menghasilkan pati yang menghasilkan ukuran terkecil