

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Umbi uwi ungu (*Dioscorea alata L.*) merupakan jenis tanaman perdu yang merambat. Umbi uwi memiliki berbagai macam bentuk, warna daun, ukuran serta warna umbinya. Kulit umbi bewarna cokelat sampai kehitaman dengan daging bewarna putih, kuning atau keunguan (Hapsari, 2014). Uwi di Indonesia masih belum dimanfaatkan dengan baik, umumnya digunakan sebagai pangan tambahan saja dimana pemanfaatannya masih sebatas diolah sebagai pangan tradisional dalam bentuk keripik dan umbi rebus. Uwi kurang dibudayakan karena pemanfaatan yang terbatas, padahal uwi mengandung pati yang cukup tinggi (Nadia dan Hartati, 2011). Menurut Winarti dan Saputro (2013), uwi mengandung pati 83,38-86,68%, amilosa 14,81-17,59%, amilopektin 68,57-69,36%. Pati uwi ungu memiliki kandungan amilosa paling tinggi dibandingkan pati uwi varietas lain, sehingga suhu gelatinisasi pati uwi ungu lebih rendah karena lebih cepat tergelatinisasi (Syamsir *et al.*, 2012).

Pati dapat dimanfaatkan dalam beberapa industri baik pangan maupun non pangan. Pada industri makanan pati digunakan sebagai stabilizer (Sulistyowati *et al.*, 2014). Pati digunakan sebagai pengental pada yogurt (Agyemang *et al.*, 2020) dan digunakan sebagai emulsifier dalam pickering emulsi (Fonseca-Florido *et al.*, 2018). Aplikasi pati dalam suatu produk dipengaruhi oleh kemampuannya untuk membentuk karakteristik produk akhir yang diinginkan. Perbedaan karakteristik kimia seperti bentuk granula, rasio amilosa/amilopektin, molekuler pati dan keberadaan komponen lain merupakan penyebab perbedaan sifat fungsionalitas (Copeland *et al.*, 2009). Keberadaan sisi non polar pada molekul pati berdampak kepada kemampuan pati sebagai pengemulsi. Kemampuan pati sebagai pengemulsi dapat dilihat dari karakteristik pati yaitu ukuran granula (Saari *et al.*, 2016). Nadia (2014), mengatakan bahwa pati uwi memiliki ukuran granula yang cukup besar yaitu 7- 80 $\mu$ m. Hal ini menyebabkan pati sulit untuk berinteraksi dengan komponen sesamanya maupun komponen lain saat diaplikasikan ke produk pengolahan pangan, seperti penggunaan pati sebagai pengemulsi. Pati uwi memiliki kemampuan daya serap air yang rendah dibandingkan dengan pati beberapa tanaman *dioscorea* karena kandungan amilopektin yang tinggi (Jiang *et*

*al.*, 2013). Nilai daya serap minyak pati uwi menunjukkan adanya tempat-tempat didalam granula pati yang memiliki area hidrofobik (Ulyarti *et al.*, 2018).

Untuk meningkatkan kemampuan pati sebagai emulsifier dapat dilihat dari karakteristik pati yaitu ukuran granula pada pati (Saari *et al.*, 2016) serta karakteristik hidrofobik sekaligus hidrofilik yang baik. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu memodifikasi pati dengan metode presipitasi. Metode pesipitasi ini didasarkan pada prinsip gelatinisasi pati dan pengendapan pati dengan menggunakan alkohol. Alkohol yang digunakan adalah etanol karena etanol dapat mengikat air dengan cukup baik sehingga pada saat proses pengendapan pati yang telah tergelatinisasi dapat terpisah dengan air. 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). Menurut Gülsün *et al.*, (2009) kelebihan metode ini adalah sederhana dan biaya murah.

Modifikasi pati metode presipitasi menghasilkan ukuran granula sangat kecil sehingga menghasilkan kemampuan emulsi yang stabil (Saari *et al.*, 2016). Selain itu, berdasarkan penelitian Ulyarti *et al.*, (2021) penambahan garam NaCl pada modifikasi pati menggunakan metode presipitasi meningkatkan nilai daya serap air maupun daya serap minyak. Chiotelli (2002), menyatakan keberadaan garam pada proses modifikasi pati memberikan efek mencegah atau mempromosikan gelatinisasi. NaCl dalam air berdisosiasi menjadi  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$ . Ion-ion tersebut dapat mempengaruhi daya tarik antar gugus hidroksil dalam molekul pati, baik memperkuat atau memperlemah ikatan hidrogen antar molekul (Zhou *et al.*, 2014). Ion-ion tersebut akan berinteraksi dengan pati, sehingga meningkatkan kelarutan pati di dalam air (*salting in*) dibandingkan tanpa kehadiran ion-ion (Collins, 2004).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi karakteristik pati yang dimodifikasi dengan metode presipitasi adalah metode pelarutan pati (gelatinisasi), konsentrasi pati dan rasio volume suspensi pati terhadap volume alkohol (Chin *et al.*, 2011). Pada tahap gelatinisasi terjadi perusakan struktur granula secara bersamaan sehingga terjadi pelarutan partikel yang lebih kecil (Saari *et al.*, 2016). Gelatinisasi pati membuat pati dapat diakses untuk diproses

lebih lanjut dan teknik gelatinisasi ini harus dipilih dengan hati-hati karena kondisi yang terlalu keras dapat menyebabkan perubahan dalam berat molekul, sementara kondisi yang terlalu ringan mungkin tidak cukup menyelesaikan proses gelatinisasi (Gidley *et al.*, 2010). Beberapa teknik gelatinisasi yang digunakan yaitu pemanasan menggunakan *hotplate* sistem *water bath* dan pemanasan dengan *autoclave reactor* di dalam oven. Sementara tahapan selanjutnya setelah gelatinisasi hanya memastikan bahwa partikel kecil yang telah terbentuk mengalami presipitasi tanpa mengalami agregasi atau pengikatan kembali molekul-molekul pati (Saari *et al.*, 2016).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Saari *et al.*, (2016), Qin *et al.*, (2016), Farrag *et al.*, (2018) dengan berbagai teknik gelatinisasi dalam modifikasi pati metode presipitasi menghasilkan ukuran granula pati yang berbeda-beda. Teknik gelatinisasi yang dilakukan oleh Qin *et al.*, (2016) menggunakan preparasi pemanasan suhu 100°C dengan presipitasi etanol menghasilkan granula berukuran 35 µm. Farrag *et al.*, (2018) melakukan teknik pemanasan pati jagung dibawah suhu gelatinisasi (66°C) penambahan etanol menghasilkan ukuran granula dari 20 µm menjadi 14,1 µm. Saari *et al.*, (2016), melakukan teknik gelatinisasi pati jagung ketan di dalam *autoclave* bertekanan tinggi selama 15 menit menghasilkan granula berukuran 0,2-1,2 µm.

Berdasarkan penelitian Ismanto (2021), dengan berbagai teknik gelatinisasi dalam metode presipitasi dan penambahan NaCl, menghasilkan peningkatan daya serap air serta daya serap minyak pada pati termodifikasi. Nilai daya serap minyak tertinggi pada penelitian ini yaitu pada teknik hot plate penambahan 0,34 M NaCl menghasilkan nilai sebesar 80±0.10%. Teknik autoclave menghasilkan daya serap air lebih tinggi dibandingkan teknik lainnya dengan daya serap air tertinggi pada penambahan 0,34 m NaCl menghasilkan nilai daya serap air sebesar 85±0.13%.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti melakukan penelitian tentang modifikasi pati uwi ungu untuk menghasilkan pati modifikasi dengan karakteristik sesuai yang diinginkan dengan judul **“Pengaruh Teknik Gelatinisasi Dan Penambahan NaCl Terhadap Karakteristik Pati Uwi Ungu (*Dioscorea alata L.*) Yang Dimodifikasi Menggunakan Metode Presipitasi”**.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh teknik gelatinisasi dan penambahan NaCl terhadap karakteristik pati uwi ungu (*Dioscorea alata L.*) yang dimodifikasi menggunakan metode presipitasi.
2. Untuk mendapatkan teknik gelatinisasi dan jumlah penambahan NaCl yang dapat digunakan dalam proses modifikasi pati uwi ungu (*Dioscorea alata L.*) dengan metode presipitasi yang menghasilkan pati dengan karakteristik morfologi granula, daya serap air dan daya serap minyak tertentu sesuai dengan tujuan aplikasinya.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh teknik gelatinisasi dan penambahan NaCl terhadap karakteristik pati uwi ungu (*Dioscorea alata L.*) yang dimodifikasi menggunakan metode presipitasi.
2. Memberikan informasi mengenai teknik gelatinisasi dan jumlah penambahan NaCl yang dapat digunakan dalam proses modifikasi pati uwi ungu (*Dioscorea alata L.*) dengan metode presipitasi yang menghasilkan pati dengan karakteristik morfologi granula, daya serap air dan daya serap minyak tertentu sesuai dengan tujuan aplikasinya.

## **1.4 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini yaitu

1. Terdapat pengaruh teknik gelatinisasi dan penambahan NaCl terhadap karakteristik pati uwi ungu (*Dioscorea alata L.*) yang dimodifikasi menggunakan metode presipitasi.
2. Mendapatkan teknik gelatinisasi dan jumlah penambahan NaCl yang dapat digunakan dalam proses modifikasi pati uwi ungu (*Dioscorea alata L.*) dengan metode presipitasi yang menghasilkan pati dengan karakteristik morfologi granula, daya serap air dan daya serap minyak tertentu sesuai dengan tujuan aplikasinya.