

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Singkong (*Manihot esculenta*) merupakan komoditi tanaman pangan yang penting di Indonesia setelah padi, jagung, kedelai, kacang tanah dan kacang hijau. Hal tersebut karena singkong termasuk dalam tanaman dengan daya adaptasi yang luas, mudah disimpan, mempunyai rasa enak pendapatan petani (Lutfi., 2014). Singkong juga merupakan tanaman industri penting dan banyak tumbuh di daerah tropis (Wang et al., 2022). Singkong segar mengandung air 60-70%, karbohidrat 12-33% sementara komponen lain seperti protein, lemak, mineral dan serat dalam jumlah yang kecil (Emmanuel et al., 2012).

Akar singkong kaya akan pati dan sekitar setengah dari total akar yang dihasilkan dimanfaatkan untuk produksi pati (Wang et al., 2022). Menurut (Murtiningrum & Jading, 2012) kandungan pati yang terdapat di dalam umbi singkong antara 81,39% - 89,53%, sehingga umbi singkong sering kali digunakan sebagai sumber utama pembuatan pati.

Pati singkong memiliki banyak keunggulan dibandingkan tanaman lain termasuk kapasitas akumulasi pati yang lebih tinggi, ketersediaan sepanjang tahun, harga ekonomis, ketahanan terhadap kekeringan, faktor tanah, hama dan penyakit serta metode ekstraksi pati yang relatif sederhana (Sugih & Christabella, 2019)

Granula pati umbi singkong tersusun oleh dua komponen polisakarida utama, yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa adalah polimer linier dari α -D-glukosa atau α -D-glukopironosa yang terhubung satu sama lain melalui ikatan glikosidik $\alpha(1-4)$. Amilopektin juga merupakan polimer dari α -D-glukosa yang memiliki struktur percabangan, dimana terdapat 2 jenis ikatan glikosidik yaitu ikatan glikosidik $\alpha(14)$ dan $\alpha(1-6)$. Ikatan glikosidik $\alpha(1-4)$ membentuk struktur linier amilopektin sedangkan ikatan glikosidik $\alpha(1-6)$ membentuk titik percabangan (Kusnandar, 2010).

Kadar amilosa dari singkong adalah 20-27% (Moorthy, 2004). Menurut Albert et al (2005) retrogradasi pada pati akan terjadi jika semakin tinggi kadar amilosa sehingga viskositas pati akan semakin tinggi dan mudah mengalami

retrogradasi. Bentuk granula pati singkong digambarkan lonjong, terpotong, dan membulat, dengan ukuran butiran berkisar antara 2-32 μm (Zhu, 2015).

Pati umbi singkong sering kali digunakan dalam industri pangan yaitu pati alami dan pati termodifikasi. Pati dalam bentuk alami adalah pati yang belum mengalami perubahan sifat fisik dan kimia. Pati ini banyak digunakan sebagai pengisi dan pengikat pada industri farmasi dan industri pangan. Namun, Kusnandar (2010) melaporkan bahwa pati singkong alami memiliki ukuran granula yang besar yaitu 5-35 μm dengan rata-rata ukurannya diatas 17 μm , hal ini menyebabkan pati sulit untuk berinteraksi dengan komponen sesamanya maupun komponen lain saat diaplikasikan ke produk pengolahan pangan, seperti penggunaan pati sebagai penstabil, sebagai pengemulsi pada pembuatan es krim dan sebagai pembuatan edible film.

Pati alami yang belum termodifikasi masih memiliki beberapa keterbatasan sifat fisikokimia, yaitu viskositas yang rendah, kelarutan yang rendah, tidak dapat larut dalam air dingin, tidak tahan terhadap asam, terlalu lengket, kurang jernih, tidak tahan panas, kekuatan pengembangan rendah, dan pada saat proses pemanasan akan membentuk pasta yang tidak merata (Suga et al., 2020).

Sifat fisiko kimia tersebut dapat diperbaiki dengan melakukan modifikasi pati (Melani et al., 2020). Ada berbagai metode modifikasi pati, yaitu secara fisik, kimia dan enzimatis. Dari ketiga jenis modifikasi, yang paling efisien untuk diterapkan adalah modifikasi secara fisik, yaitu dengan menggunakan panas lembab atau *Heat Moisture Treatment* (HMT). Metode ini tergolong murah dan aman sebab tidak menggunakan bahan kimia sehingga tidak meninggalkan residu (Siwi. 2013). Modifikasi pati metode HMT merupakan modifikasi pati secara fisika yang dilakukan pada granula pati yang diatur kadar airnya hingga mencapai 28% (Agustiani et al., 2020)

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). 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).

Penggunaan pati termodifikasi HMT cukup luas dalam industri pangan. Pati sagu termodifikasi HMT dapat dimanfaatkan salah satunya sebagai pengental dalam pembuatan bakso daging sapi (Felicia, 2010). Pati sagu termodifikasi HMT dapat dimanfaatkan juga dalam pembuatan bahun instan. (Ramadhan, 2009)

Pada penelitian (Ega *et al.*, 2015) proses modifikasi pati sagu dilakukan dengan cara mengatur kadar airnya hingga 28% kemudian setelah kadar airnya mencapai 28% maka dilanjutkan dengan pemanasan pada suhu 90°C, 95°C, dan 100°C selama 4 jam lalu didinginkan. Modifikasi pati dengan metode HMT (*Heat Moisture Treatment*) menunjukkan adanya perbedaan karakteristik fisikokimia yang sangat beragam hal ini karena dipengaruhi oleh kondisi pati (jenis pati, kadar amilosa, tipe kristalisasi pati) dan kondisi proses meliputi suhu, kadar air, dan lama waktu proses (Tellisa *et al.*, 2023).

Dari hasil penelitian modifikasi pati sagu dengan HMT pada 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% (Ega *et al.*, 2015).

Menurut Marta *et al.* (2019), pati sukun yang dimodifikasi HMT dengan suhu 100°C selama 16 jam dengan kadar air 30% akan meningkatkan swelling power, suhu gelatinisasi, penyerapan air dan sifat fungsionalnya. Sedangkan viskositas puncaknya mengalami penurunan. Pada penelitian Herawati *et al.*, (2020), pati sagu yang dimodifikasi metode HMT memiliki peningkatan ukuran granula dan kekuatan gel. Sedangkan derajat putih, sineresis, dan kandungan pati mengalami penurunan.

Ari, *et al* (2017) menjelaskan bahwa adanya pengaruh penambahan zat terlarut (NaCl) terhadap suhu pemanasan yang dihasilkan dan Chiotelli (2002) memaparkan bahwa natrium klorida mampu berinteraksi dengan pati akan masuk kedalam granula pati dan memulai proses gelatinisasi dengan memutuskan ikatan hidrogen antara molekul pati.

Pati yang telah mengandung NaCl ini juga mempengaruhi daya serapnya karena molekul NaCl yang memiliki sifat sama dengan air yaitu bersifat polar seperti laporan (Fachrudin *et al.*, 2017) yang menjelaskan bahwa pati akan

cenderung lebih mudah berikatan apabila memiliki kepolaran molekul yang sama, sehingga daya serapnya meningkat. Berdasarkan hasil penelitian (Ulyarti et al., 2021), pati juga menunjukkan nilai *oil absorption capacity* yang tinggi setelah dimodifikasi menggunakan metode presipitasi dengan penambahan garam NaCl.

Sejauh ini belum diketahui pengaruh perlakuan penambahan NaCl pada modifikasi perlakuan *Heat Moisture Treatment* (HMT) terhadap karakteristik pati singkong. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pati singkong yang dimodifikasi menggunakan NaCl menggunakan metode *Heat Moisture Treatment* (HMT).

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti melakukan penelitian lanjutan tentang modifikasi pati singkong untuk menghasilkan pati modifikasi dengan karakteristik sesuai yang diinginkan dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi NaCl Pada Modifikasi Pati Singkong (*Manihot esculenta*) Menggunakan *Heat-Moisture Treatments* (HMT)”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi NaCl terhadap karakteristik pati Singkong (*Manihot esculenta*) dimodifikasi menggunakan *Heat-Moisture Treatments* (HMT).
2. Untuk mendapatkan jumlah penambahan NaCl yang tepat dalam proses modifikasi pati singkong (*Manihot esculenta*) menggunakan *Heat-Moisture Treatments* (HMT) yang menghasilkan pati dengan daya serap air dan daya serap minyak yang terbaik.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh konsentrasi NaCl terhadap karakteristik pati Singkong (*Manihot esculenta*) modifikasi *Heat-Moisture Treatment* (HMT).
2. Memberikan informasi mengenai konsentrasi NaCl yang tepat dalam proses modifikasi pati singkong (*Manihot esculenta*) menggunakan *Heat-Moisture Treatments* (HMT) yang menghasilkan pati dengan daya serap air dan daya

serap minyak yang terbaik.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini yaitu

1. Terdapat pengaruh konsentrasi NaCl terhadap karakteristik pati singkong (*Manihot esculenta*) yang dimodifikasi menggunakan *Heat–Moisture Treatments* (HMT).
2. Terdapat konsentrasi NaCl yang tepat dalam proses modifikasi pati singkong (*Manihot esculenta*) menggunakan *Heat–Moisture Treatment* (HMT) yang menghasilkan pati dengan daya serap air dan daya serap minyak yang terbaik.