

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan fungsional kini semakin diperhatikan karena selain berfungsi sebagai sumber energi, pangan diharapkan mampu memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh. Salah satu komponen yang banyak dikaji dalam pangan fungsional adalah pati resisten (*resistant starch/RS*). RS adalah bagian pati yang tidak dicerna di usus halus, melainkan difermentasi oleh mikrobiota di usus besar, yang menghasilkan asam lemak rantai pendek (*Short Chain Fatty Acids/SCFA*) seperti asetat, propionat, dan butirat. Senyawa tersebut diketahui berperan dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan, membantu mengatur metabolisme tubuh, serta mengurangi risiko penyakit metabolik dan degeneratif (Baptista *et al.*, 2024). Oleh karena itu, RS banyak diteliti dalam pengembangan pangan fungsional yang menggunakan bahan lokal.

Peningkatan kadar *resistant starch* pada pati dapat dilakukan melalui berbagai metode modifikasi, meliputi modifikasi fisik, kimia, enzimatik, maupun kombinasi beberapa metode. Modifikasi fisik, seperti *heat moisture treatment* (HMT), dapat meningkatkan pembentukan *resistant starch* melalui perubahan susunan struktur pati akibat perlakuan panas dan kadar air terbatas (Santoso *et al.*, 2019). Modifikasi kimia melalui hidrolisis asam menggunakan HCl mampu menghasilkan fragmen rantai pati yang lebih pendek dan berpotensi membentuk *resistant starch* selama proses retrogradasi (Wukirsari *et al.*, 2022). Sementara itu, modifikasi enzimatik menggunakan α -amilase dan glukamilase dapat meningkatkan kadar *resistant starch* melalui pemutusan rantai pati secara spesifik sehingga terbentuk struktur yang lebih resisten terhadap hidrolisis enzimatik (Chen *et al.*, 2025). Perbedaan mekanisme pada masing-masing metode modifikasi menyebabkan perubahan sifat fisikokimia dan pembentukan *resistant starch* yang dihasilkan menjadi beragam.

Di antara berbagai metode modifikasi pati, hidrolisis asam menggunakan HCl merupakan salah satu metode yang relatif sederhana, memiliki waktu perlakuan lebih singkat, serta tidak memerlukan penggunaan enzim maupun peralatan khusus. Modifikasi fisik, seperti *heat moisture treatment* (HMT), memerlukan perlakuan suhu dan kadar air tertentu serta waktu proses yang relatif lebih lama untuk menghasilkan perubahan struktur pati (Santoso *et al.*, 2019). Sementara itu, modifikasi enzimatik memerlukan kondisi proses yang lebih spesifik dan penggunaan enzim komersial yang relatif mahal sehingga

berpotensi meningkatkan biaya produksi (Chen *et al.*, 2025). Penelitian Wukirsari *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa kombinasi hidrolisis asam dan *heat moisture treatment* mampu meningkatkan pembentukan *resistant starch*. Namun, penggunaan metode kombinasi tersebut menyebabkan pengaruh hidrolisis asam terhadap perubahan sifat fisikokimia dan pembentukan *resistant starch* belum dapat dijelaskan secara spesifik karena kemungkinan terjadi interaksi antarperlakuan. Selain itu, penelitian tersebut dilakukan pada pati maizena yang memiliki karakteristik berbeda dengan pati talas. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan hidrolisis asam berbasis HCl sebagai metode tunggal untuk mengevaluasi pengaruh langsung perlakuan terhadap perubahan sifat fisikokimia dan pembentukan *resistant starch* pada pati talas.

Salah satu sumber pati yang berpotensi di Indonesia adalah ubi talas (*Colocasia esculenta L*). Pati talas memiliki ukuran granula yang relatif kecil sehingga interaksi antara granula pati dan pereaksi kimia diperkirakan dapat berlangsung lebih efektif (Tu *et al.*, 2023). Selain itu, pati talas memiliki daya cerna yang relatif lebih lambat dan mengandung fraksi pati yang secara alami lebih resisten terhadap hidrolisis enzimatis sehingga berpotensi menghasilkan kadar *resistant starch* yang lebih tinggi setelah dimodifikasi (Gupta *et al.*, 2024). Di sisi lain, setiap sumber pati memiliki karakteristik yang berbeda sehingga responsnya terhadap proses modifikasi tidak selalu sama. Pati jagung umumnya memiliki daya cerna yang lebih tinggi sehingga sering memerlukan perlakuan modifikasi yang lebih intensif untuk meningkatkan kadar *resistant starch* (Wukirsari *et al.*, 2022). Pati singkong memiliki kandungan amilosa yang relatif lebih rendah sehingga kemampuan pembentukan struktur yang lebih teratur selama proses retrogradasi menjadi lebih terbatas (Tappiban *et al.*, 2024). Selain memiliki karakteristik yang mendukung pembentukan *resistant starch*, pemanfaatan pati talas sebagai bahan baku pangan fungsional masih relatif terbatas dibandingkan sumber pati lainnya, padahal talas merupakan komoditas lokal yang cukup melimpah di Indonesia dan memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk bernilai tambah.

Penelitian mengenai pembentukan *resistant starch* melalui modifikasi pati telah banyak dilakukan, namun kajian mengenai pengaruh variasi konsentrasi HCl terhadap perubahan sifat fisikokimia dan pembentukan *resistant starch* pada pati talas melalui metode hidrolisis asam sebagai perlakuan tunggal masih sangat terbatas. Wukirsari *et al.*, (2022) menggunakan konsentrasi HCl pada

kisaran 1–5% yang dikombinasikan dengan *heat moisture treatment* dan menunjukkan peningkatan pembentukan *resistant starch*. Namun, penggunaan metode kombinasi tersebut menyebabkan pengaruh hidrolisis asam terhadap perubahan sifat fisikokimia dan pembentukan *resistant starch* belum dapat dijelaskan secara spesifik karena kemungkinan terjadi interaksi antarperlakuan. Selain itu, penelitian tersebut dilakukan pada pati maizena yang memiliki karakteristik berbeda dengan pati talas sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasi secara langsung.

Variasi konsentrasi HCl 1%, 3%, dan 5% didasarkan pada pertimbangan teoritis dan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa perlakuan asam pada kisaran tersebut mampu menghidrolisis sebagian ikatan glikosidik pada daerah amorf pati sehingga menghasilkan fragmen rantai pendek yang berpotensi membentuk *resistant starch* selama proses retrogradasi (Wukirsari *et al.*, 2022). Konsentrasi HCl merupakan salah satu faktor yang menentukan tingkat hidrolisis pati. Peningkatan konsentrasi HCl akan meningkatkan pemutusan ikatan glikosidik sehingga jumlah fragmen rantai pendek yang terbentuk semakin banyak. Namun, hidrolisis yang berlangsung terlalu intensif akibat penggunaan konsentrasi asam yang terlalu tinggi dapat menyebabkan degradasi struktur pati secara berlebihan sehingga kemampuan fragmen rantai untuk menyusun ulang menjadi struktur kristalin yang stabil selama proses retrogradasi menjadi berkurang (Suhery *et al.*, 2015). Dengan demikian, variasi konsentrasi HCl 1%, 3%, dan 5% menjadi penting untuk dikaji karena perbedaan tingkat hidrolisis yang dihasilkan diperkirakan akan memberikan respons yang berbeda terhadap perubahan sifat fisikokimia dan pembentukan *resistant starch* pada pati talas.

Berdasarkan uraian tersebut, masih terdapat keterbatasan informasi mengenai pengaruh variasi konsentrasi HCl sebagai metode hidrolisis asam tunggal terhadap perubahan sifat fisikokimia dan pembentukan *resistant starch* pada pati talas. Selain itu, belum diketahui konsentrasi HCl yang mampu menghasilkan pati talas termodifikasi dengan kadar *resistant starch* tinggi dan daya cerna rendah. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi HCl terhadap sifat fisikokimia dan pembentukan *resistant starch* pada pati talas sebagai dasar pengembangan bahan pangan fungsional berbasis komoditas lokal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperoleh rumusan masalah adalah bagaimana pengaruh perlakuan hidrolisis asam terhadap kandungan pati resisten (*resistant starch*) dan sifat fisikokimia pati ubi talas (*Colocasia esculenta* L.)

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh perlakuan hidrolisis asam terhadap kandungan pati resisten (*resistant starch*) dan sifat fisikokimia pati ubi talas (*Colocasia esculenta* L.).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi baru tentang pengaruh variasi konsentrasi hidrolisis asam terhadap pembentukan *resistant starch* pada pati talas
2. Menjadi dasar pengembangan produk pangan fungsional berbasis talas dengan kandungan RS tinggi