

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO) Pada tahun 2023, tingkat konsumsi beras masyarakat Indonesia tercatat sebesar 94,47 kg per kapita per tahun. Angka ini menjadi angka yang tertinggi dibandingkan dengan negara lain, seperti Tiongkok yang sebesar 76,53 kg/kapita/tahun, Malaysia 81,2 kg/kapita/tahun, dan Jepang 52,79 kg/kapita/tahun. Tingginya konsumsi beras berakibat pada tingginya impor beras. Pada lima tahun terakhir, berdasarkan data BPS, impor beras tertinggi terjadi pada tahun 2023 yaitu sebesar 4,52 juta ton.

Beras analog merupakan alternatif upaya yang bisa dilakukan untuk memperkuat ketersediaan pangan melalui pemanfaatan sumber pangan baru maupun dalam rangka diversifikasi konsumsi pangan. Beras analog dibuat menggunakan bahan seperti umbi-umbian dan sereal, dengan tampilan yang dirancang serupa dengan beras asli (Samad, 2003). Produk ini memiliki karakteristik berupa butiran mirip beras, dapat dikonsumsi seperti nasi, dan dirancang dengan komposisi gizi yang disesuaikan dengan kebutuhan konsumen. Oleh karena itu, beras analog memiliki potensi besar Sebagai opsi pangan pengganti beras tradisional untuk memperkuat program diversifikasi pangan (Budijanto, 2012). Kehadirannya diharapkan dapat mempercepat upaya penganeekaragaman konsumsi pangan serta menurunkan angka konsumsi beras nasional hingga 1,5% per tahun (Sibuea, 2015). Menurut Mishra *et al.* (2012), beras analog merupakan produk hasil olahan yang bahan bakunya dapat berasal sebagian maupun seluruhnya dari selain beras. Sejalan dengan itu, Budijanto dan Yuliyanti (2012) menjelaskan bahwa beras analog dalam Bentuk butiran bisa dihasilkan sepenuhnya menggunakan tepung yang bukan berasal dari beras.

Penelitian mengenai beras analog sebelumnya telah banyak dilakukan dengan memanfaatkan teknologi ekstrusi serta menggunakan bahan non-beras, seperti kombinasi jagung dan sagu aren (Budijanto *et al.*, 2012), jagung putih dan sagu (Noviasari *et al.*, 2013), campuran jagung putih, sorgum, dan kedelai (Noviasari *et al.*, 2015), serta kombinasi jagung, kedelai, dan pati sagu (Anindita

et al., 2020). Salah satu bahan potensial lain yang dapat dimanfaatkan adalah umbi kimpul. Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) ialah umbi-umbian yang memiliki konsentrasi karbohidrat tinggi, dengan kadar pati mencapai 85,68% dan kandungan amilosa sebesar 18,18%. Dalam setiap 100 gram kimpul segar, terkandung sekitar 1,09% protein, 0,20% lemak, dan 23,70% karbohidrat. Tingginya kandungan pati pada umbi kimpul memberikan potensi besar untuk dimanfaatkan secara optimal (Richana, 2012), sehingga menjadikannya sebagai salah satu bahan baku yang prospektif dalam formulasi beras analog.

Tepung diperoleh dari umbi kimpul dalam kondisi alaminya masih memiliki berbagai keterbatasan, seperti warna yang relatif gelap kecoklatan, viskositas yang rendah, dan juga mengandung senyawa kalsium oksalat yang berperan sebagai zat antinutrisi (Jatmiko, 2013; Oke *et al.*, 2011). Oleh karena itu, diperlukan upaya modifikasi untuk meningkatkan mutu dan memperbaiki karakteristik fungsional dari tepung kimpul tersebut. Modifikasi pati umumnya dilakukan melalui tiga pendekatan, yaitu secara fisik, kimia, dan enzimatis. Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan berbagai metode modifikasi, seperti penggunaan peroksida (Muflihati *et al.*, 2019), paparan sinar UV-C (Muflihati *et al.*, 2018; Erezka *et al.*, 2018; Kholifah *et al.*, 2018), serta perlakuan Heat Moisture Treatment (HMT) (Muflihati *et al.*, 2015). Modifikasi kimia pada pati menghasilkan karakteristik seperti viskositas yang lebih encer saat dilarutkan, kelarutan yang lebih tinggi, serta penurunan berat molekul. Sementara itu, modifikasi enzimatis, misalnya menggunakan Enzim α -amilase mampu menghasilkan pati dengan viskositas yang tetap stabil, baik dalam kondisi suhu tinggi maupun rendah, serta memiliki kemampuan pembentukan gel yang baik. Modifikasi secara fisik umumnya dilakukan melalui perlakuan pemanasan, dan dinilai lebih aman serta sederhana karena tidak ada bahan kimia yang digunakan, sehingga tidak terdapat residu pada produk akhir hasil modifikasi (Santoso *et al.*, 2018). Salah satu metode modifikasi fisik yang banyak digunakan merupakan metode Heat Moisture Treatment (HMT), yang bertujuan untuk meningkatkan sifat fungsional pati agar lebih sesuai untuk aplikasi dalam pengolahan pangan. Proses modifikasi pati menyebabkan terputusnya ikatan hidrogen dalam struktur pati, khususnya ketika pemanasan dilakukan dalam durasi yang relatif lama. Kondisi ini menyebabkan berkurangnya jumlah gugus hidroksil pada molekul pati, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan granula pati dalam menyerap air.

Pengaturan suhu dan kadar air selama proses tersebut berperan penting dalam mengubah karakteristik fisik pati, seiring dengan terjadinya perubahan pada struktur granula pati. Mekanisme kerja metode HMT ditandai dengan peristiwa mengubah granula pati dari penghancuran atau pemecahan serta penataan ulang rantai amilopektin selama HMT dan menyebabkan perubahan morfologi granula pati. HMT mempengaruhi penataan ulang granula pati dan meningkatkan interaksi rantai amilosa-amilosa dan amilosa-amilopektin sehingga ikatan molekul menjadi pendek (Kusnandar, 2010). HMT dapat meningkatkan kekerasan dan kemampuan serap air pada produk karena peningkatan kandungan amilosa (Ardin, 2024)

Tepung jagung dapat berperan sebagai bahan alternatif yang dapat digunakan dalam proses pembuatan beras analog. Dengan kandungan karbohidrat yang melimpah, jagung menjadi komoditas strategis yang dapat dijadikan sumber pangan pokok. Berdasarkan data dari Food and Agriculture Organization (FAO), total produksi jagung di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 20,57 juta ton. Dari aspek kandungan gizi, jagung diketahui mengandung protein dalam jumlah lebih tinggi daripada beras (7,1%), yaitu sebesar 9,5%. Oleh karena itu, pemanfaatan komoditas pertanian seperti jagung sangat penting dalam mendukung ketahanan pangan, terutama dengan mempertimbangkan ketersediaannya yang melimpah dan nilai gizinya yang baik. Di Indonesia, jagung menempati posisi sebagai komoditas sereal terbesar kedua setelah beras dalam hal perannya sebagai sumber utama karbohidrat, dengan kandungan karbohidrat sekitar 75% serta kadar protein yang relatif tinggi, yakni berkisar antara 7–12%, sehingga memiliki potensi sebagai sumber protein nabati yang unggul. (Ullah *et al.*, 2010).

Biji jagung mengandung sekitar 10% protein, namun memiliki nilai biologis yang rendah akibat rendahnya kandungan asam amino esensial seperti triptofan dan lisin. Oleh karena itu, diperlukan penambahan sumber protein tambahan dalam formulasi beras analog. Beberapa sumber protein telah umum dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan pangan, namun terdapat juga sumber protein yang belum dioptimalkan penggunaannya, salah satunya adalah keong sawah (*Pila ampullacea*). Keong sawah memiliki nilai gizi tinggi dan berpotensi menjadi sumber protein hewani yang penting, namun hingga saat ini pemanfaatan dan pengolahannya masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam

pengolahan keong sawah agar dapat dimanfaatkan secara lebih maksimal sebagai bahan baku pangan bergizi tinggi (Sri, 2012)

Pemanfaatan keong sawah (*Pila ampullacea*) sebagai bahan baku beras analog masih jarang dilakukan dan perlu ditingkatkan, mengingat keong sawah sering dianggap sebagai organisme pengganggu tanaman di lahan pertanian. Keong sawah telah menyebabkan penurunan hasil pertanian di sejumlah wilayah. Meskipun dikenal sebagai hama utama tanaman padi, keong sawah memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai komoditas bernilai guna meningkatkan kesejahteraan petani serta memperbaiki kualitas gizi masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai pengembangan beras analog berbasis keong sawah guna mendorong peningkatan asupan protein dalam konsumsi pangan masyarakat. Karena kandungan protein keong sawah sangat tinggi, kandungan gizi keong sawah antara lain protein 51,8%. Menurut Muchtadi (2010), dibandingkan protein nabati, protein hewani menunjukkan tingkat nilai biologis yang lebih tinggi, karena kandungan asam aminonya yang lengkap serta tingkat kecernaannya yang cukup baik. Beras analog umumnya berbasis karbohidrat (pati), rendah protein. Menambahkan protein hewani dapat meningkatkan kandungan asam amino esensial, serta menjadikannya lebih bergizi seimbang. Daging keong mengandung mineral penting seperti zat besi (Fe), kalsium (Ca), dan fosfor (P) (Purwaningsih, 2013).

B. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung jagung serta penambahan tepung keong sawah terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris beras analog.
2. Menentukan formulasi terbaik dari proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung jagung serta penambahan tepung keong sawah terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris beras analog.

C. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi pembuatan beras analog dari tepung kimpul termodifikasi dan tepung jagung serta penambahan tepung keong sawah.
2. Menginovasikan keong sawah sebagai bahan pangan sumber protein untuk pembuatan beras analog berbahan dasar tepung kimpul termodifikasi dan tepung jagung.