

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Telur dari ayam adalah salah satu jenis makanan hewani yang sangat populer di kalangan masyarakat, dan juga telur ayam merupakan salah satu jenis makanan hewani yang sangat populer di kalangan masyarakat karena harganya terjangkau, mudah didapat, dan dapat diolah dengan berbagai cara seperti direbus, digoreng, maupun dibuat dadar. disebabkan oleh nilai gizi yang cukup tinggi, terutama dalam hal protein, lemak, vitamin, dan mineral. Telur berfungsi sebagai sumber protein hewani yang berkualitas tinggi, menawarkan sejumlah besar asam amino esensial serta lemak, vitamin, dan mineral yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia, sehingga menjadikannya salah satu makanan hewani yang banyak dikonsumsi. Protein yang terkandung dalam telur mudah dicerna dan memiliki kualitas biologis yang lengkap. (Caffa et al., 2025) Telur ayam terbagi menjadi tiga komponen, yaitu kuning, putih, dan cangkang. Cangkang telur biasanya menyumbang sekitar 9–12% dari berat keseluruhan telur. Sebuah telur ayam berukuran sedang umumnya memiliki berat antara 55 hingga 60 gram per butir. Jika seberat 1 kg telur mengandung sekitar 16 hingga 18 butir, maka total cangkang yang dihasilkan adalah 1.000 gram dikalikan dengan 9–12%, yang menghasilkan 90 hingga 120 gram cangkang. Dengan demikian, dari 1 kg telur ayam segar, akan terdapat sampah cangkang sebesar 90 hingga 120 gram (Nurlaela et al., 2023). Cangkang telur adalah salah satu jenis limbah dari peternakan yang sering kali diabaikan, sehingga sering dibuang tanpa melalui proses daur ulang.

Limbah cangkang telur yang selama ini sering dianggap sebagai sampah dapur ternyata memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat, salah satunya dalam bentuk serbuk cangkang telur. Limbah cangkang telur bisa diproses menjadi serbuk. Serbuk cangkang telur mengandung berbagai mineral, seperti 98,34% kalsium karbonat, 0,84% magnesium karbonat, dan 0,75% kalsium fosfat (L. A. Rahmawati et al., 2024). Dengan kandungan mineral yang melimpah, tepung dari cangkang telur bisa dijadikan bahan tambahan saat membuat kue kering. Menambahkan

tepung cangkang telur bisa meningkatkan kadar kalsium pada cookies yang berbahan dasar sorgum, dengan tingkat optimal mencapai 20% tepung cangkang (Olomia et al., 2024)

Tepung dari cangkang telur bisa digunakan untuk membuat brownies panggang sebagai tambahan sumber kalsium, sehingga meningkatkan nilai gizi tanpa mengubah tekstur dan rasa. Tepung biji nangka juga ditambahkan sebagai sumber karbohidrat pada brownies tersebut.

Tujuan penambahan tepung cangkang telur dalam brownies panggang adalah untuk meningkatkan kadar kalsium produk tanpa mengubah karakteristik aslinya. Tepung cangkang telur diketahui mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) yang tinggi, sekitar 90–95%, dan ini menjadikannya bahan yang berpotensi untuk fortifikasi alami. Oleh karena itu, dalam penelitian tentang pembuatan dengan tepung cangkang telur, disarankan untuk menggunakan variasi konsentrasi 0%, 5%, dan 10% agar bisa dianalisis pengaruh perbedaan kadar tepung cangkang telur terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik. (Handayani, 2020)

Biji nangka merupakan bagian dari buah nangka yang selama ini sering terbuang begitu saja atau hanya diolah secara sederhana oleh masyarakat Indonesia, seperti direbus, disangrai, digoreng, maupun dikukus untuk dikonsumsi sebagai camilan. Padahal, di balik pengolahan yang sederhana tersebut, biji nangka menyimpan potensi gizi yang cukup tinggi, terutama kandungan karbohidrat yang menjadikannya sumber energi alternatif, serta kalsium dan fosfor yang berperan penting dalam menjaga kesehatan tulang dan gigi. Di Indonesia, masyarakat selama ini hanya menggunakan biji nangka dengan cara merebus, menyangrai, menggoreng, dan mengukusnya. Pemanfaatan biji nangka sebagai komoditi yang memiliki nilai lebih masih belum maksimal, padahal biji ini kaya akan karbohidrat, kalsium, dan fosfor. Dengan adanya potensi gizi yang terdapat dalam tepung biji nangka, diharapkan penggunaannya dalam pembuatan berbagai olahan makanan dapat meningkatkan variasi konsumsi gizi bagi masyarakat dan membantu mengurangi ketergantungan pada tepung terigu.

Biji nangka, termasuk jenis nangka dulang, dapat ditemukan di berbagai daerah di Indonesia mengingat tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*) merupakan tanaman tropis yang tumbuh subur hampir di seluruh wilayah nusantara. Nangka banyak dibudidayakan di daerah-daerah seperti Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, hingga Nusa Tenggara, baik dalam bentuk perkebunan khusus maupun sebagai tanaman pekarangan rumah. Karena buah nangka termasuk komoditas yang cukup umum dan mudah tumbuh di iklim tropis, ketersediaan biji nangka pun relatif melimpah, terutama di pasar tradisional, pasar buah, maupun sentra-sentra penjualan olahan nangka. Dalam penelitian ini, jenis biji nangka yang akan digunakan adalah biji nangka dulang. Pilihan biji nangka tersebut didasarkan pada kenyataan bahwa biji ini tidak hanya mudah ditemukan di pasaran tetapi juga memiliki ukuran yang relatif besar. Tepung biji nangka merupakan produk makanan yang dihasilkan melalui proses pengolahan biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) yang telah dikeringkan dan digiling sampai halus. Biji nangka kaya akan karbohidrat, khususnya dalam bentuk pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Kandungan karbohidrat ini menjadikan biji nangka berpotensi untuk diubah menjadi tepung dan bahan baku untuk produk pangan lainnya. Di samping itu, kandungan protein dalam biji nangka juga cukup tinggi dan mengandung beberapa asam amino esensial yang penting untuk pertumbuhan serta perbaikan jaringan tubuh. Biji nangka juga kaya akan serat pangan yang baik, terutama serat tidak larut yang bermanfaat dalam memperlancar sistem pencernaan, menurunkan kadar kolesterol, dan membantu mengontrol kadar gula darah. (Kusumawati et al., 2015)

Biji nangka memang telah lama dikenal sebagai sumber karbohidrat, protein, dan energi yang sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi bahan pangan alternatif. Dari segi proporsi, bagian biji dalam satu buah nangka ternyata cukup signifikan, yaitu mencapai sekitar 20% dari total berat buah, sehingga jumlahnya tidak bisa dianggap remeh, terutama jika dikalikan dengan volume produksi nangka yang melimpah di Indonesia. Besarnya proporsi ini menunjukkan bahwa selama ini banyak potensi pangan yang terbuang percuma apabila biji nangka hanya dibuang sebagai limbah tanpa diolah lebih lanjut. Seperti yang sudah kita ketahui, biji nangka adalah sumber karbohidrat, protein, dan energi yang sangat berpotensi. Bagian biji nangka dalam buah mencapai 20% dari total berat buah. Biji nangka mengandung karbohidrat (36,7 g/100 g), protein (4,2 g/100 g), dan energi (165 kkal/100 g), sehingga bisa digunakan sebagai bahan pangan yang menjanjikan. Selain itu, biji nangka juga merupakan sumber mineral yang cukup baik. Dalam 100 gram biji nangka terkandung mineral seperti fosfor (200 mg), kalsium (33 mg), dan zat besi (1 mg). (Erwin, 2024).

Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Bagaimana pengaruh perbandingan tepung cangkang telur dan tepung biji Nangka serta pengaruh waktu pemanggangan terhadap karakteristik fisik, kimia dan kesukaan organoleptik Brownies panggang?

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh perbandingan tepung terigu, dan tepung biji nangka terhadap karakteristik fisik, kimia dan kesukaan organoleptik Brownies panggang?
2. Bagaimana pengaruh penambahan tepung cangkang telur terhadap karakteristik fisik, kimia dan kesukaan organoleptik Brownies panggang?
3. Bagaimana pengaruh perbandingan kombinasi perlakuan tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung cangkang telur terhadap brownies panggang meliputi kualitas fisik, kimia dan organoleptik?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh antara perbandingan tepung terigu, tepung biji nangka terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik yang paling disukai oleh panelis.
2. Mengetahui pengaruh penambahan tepung cangkang telur terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik yang paling disukai panelis.

3. Mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan tepung terigu dan tepung biji nangka serta penambahan tepung cangkang telur yang paling sesuai terhadap karakteristik fisik, kimia, dan paling disukai oleh penelis.

D. Manfaat

Dari penelitian ini diharapkan diperoleh informasi bahwa tepung cangkang telur dan tepung biji nangka dapat diolah menjadi tambahan bahan pangan dalam pembuatan produk makanan, salah satunya adalah brownies panggang.