

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Karakteristik utama yang membedakan *brownies* adalah konsistensinya yang padat namun lembab, rasa manis, dan tekstur lembut. Hal ini yang memungkinkan tepung terigu disubstitusi dengan bahan alternatif seperti tepung sorgum dan tepung ubi ungu. Hal ini disebabkan tingginya kandungan pati pada tepung ubi ungu sehingga memberikan struktur dan kebasahan pada adonan. Ini membantu *brownies* mempertahankan tekstur ideal yang lembut dan agak kenyal. Sementara itu, tepung sorgum yang kaya serat membuat teksturnya tetap padat tanpa menjadi rapuh. Jika kedua tepung ini digabungkan, keduanya dapat meniru fungsi gluten pada tepung terigu, sehingga menghasilkan *brownies* dengan konsistensi yang optimal.

Serta disukai oleh masyarakat karena telah banyak diperjual belikan di berbagai macam toko kue dan roti. *Brownies* adalah kue khas Amerika Serikat dan Kanada yang pertama kali muncul pada abad ke-20 dan pertama kali dikenal pada tahun 1897. *Brownies* adalah salah satu jenis kue dengan warna coklat yang tidak membesar, namun memiliki bentuk bagian internal yang lembap. Sisi atasnya kering, dengan rasa manis dan aroma coklat yang khas (Mulyati, 2015).

Ada dua jenis *brownies*, yaitu *brownies* kukus dan *brownies* panggang. *Brownies* kukus memiliki keunggulan dibandingkan *brownies*

panggang, terutama karena kandungan akrilamidnya lebih rendah. Hal ini disebabkan mengukus, salah satu langkah dalam proses pembuatan, menjaga kadar air lebih tinggi dibandingkan memanggang, sehingga lebih berhasil dalam menurunkan jumlah akrilamida (Vleeschouwer dkk., 2007).

Brownies pada umumnya dibuat menggunakan bahan utama berupa tepung gandum. Masyarakat Indonesia cenderung bergantung pada tepung gandum, karena sebagian besar makanan olahan di Indonesia menggunakan bahan ini. Tepung gandum berperan sebagai pembentuk struktur adonan, berkat kandungan protein gluten yang terdiri dari gliadin dan glutenin, serta pati di dalamnya (Fatimah, 2016).

Konsumsi tepung gandum di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Kementerian Pertanian (2020), konsumsi gandum per kapita pada tahun 2020 mencapai 2,455 kg per orang per tahun. Sementara itu, menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS) periode 2018-2022, rata-rata impor gandum di Indonesia tercatat sebesar 10,54 juta ton.

Tepung gandum mengandung protein yang disebut gluten. Selain gandum, rye dan barley juga mengandung protein ini (Dahlia, 2014). Masalah kesehatan manusia mungkin timbul dari konsumsi makanan yang mengandung gluten. Penyakit celiac (CD) dan alergi gandum (WA) adalah dua kondisi paling umum yang disebabkan oleh gluten. Selain itu, mengonsumsi gluten sering dikaitkan dengan sejumlah penyakit lain, termasuk diabetes, lupus, autisme, dan ADHD (Dahlia, 2014).

Masalah kesehatan yang disebabkan oleh gluten serta ketergantungan pada tepung gandum dapat dikurangi melalui upaya diversifikasi pangan. Hal ini dapat dilakukan melalui perubahan menyubstitusi tepung gandum memanfaatkan sumber daya pangan lokal yang ada di Indonesia. Selain itu pada pembuatan *brownies* tidak memerlukan pengembangan yang tinggi sehingga bisa dilakukan substitusi pangan lokal sampai lebih dari 50%. Salah satu produk pangan lokal alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti tepung gandum adalah tepung sorgum. Menurut Suarni dan Firmansyah (2005), Tanaman sereal yang nilai gizinya sebanding dengan jagung, beras, dan gandum adalah sorgum.

Sorgum adalah tanaman asli yang berasal dari Ethiopia dan Sudan. Meskipun demikian tanaman ini juga banyak ditemukan di Indonesia, khususnya di daerah seperti Jawa Timur, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur (Suarni dan Firmansyah, 2005). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2019–2020, produksi sorgum mencapai 4.000–6.000 ton per tahun. Suarni (2004), menyatakan bahwa tepung sorgum mempunyai kandungan protein yang hampir sama dengan tepung terigu sehingga merupakan alternatif resep *brownies* yang menjanjikan.

Sebagai sumber karbohidrat dan unsur pokok dalam makanan, sorgum dapat menggantikan gandum, khususnya dalam pola makan bebas gluten. Tepung sorgum dikenal sebagai tepung bebas gluten karena tidak mengandung gliadin, yaitu protein pembentuk gluten (Fadhillah dkk., 2016). Bahan utamanya adalah protein untuk nilai gizinya (walaupun tidak elastis

seperti gluten), serat dan polifenol untuk manfaat kesehatan tambahan, dan karbohidrat untuk pembentukan struktur. Dengan pengolahan yang tepat, sorgum dapat menjadi pengganti tepung terigu yang bergizi dan bermanfaat karena bebas gluten, tinggi nutrisi, dan memiliki indeks glikemik rendah.

Tepung sorgum memiliki keunggulan berupa daya kembang yang tinggi dan mudah larut dalam air, sehingga dapat digunakan untuk menghasilkan berbagai jenis makanan, baik makanan kering seperti kukis dan biskuit maupun makanan basah seperti roti dan mie (Cahyadi dkk., 2023). Suprijadi (2012) menyebutkan tepung sorgum mengandung 22,73% amilosa dan 53,97% amilopektin. Rodisi (2006) menambahkan bahwa tingginya kandungan amilopektin dapat menghambat reaksi gelatinasi pati, oleh karena itu memerlukan waktu lebih lama untuk mendapat suhu gelatinasi.

Sorgum dapat menjadi solusi untuk diolah menjadi tepung dan dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Keunggulannya terletak pada kandungan protein sebesar 10,4 g per 100 g dan serat pangan sebesar 2 g per 100 g (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan, 1992). Namun karena konsentrasi taninnya yang dapat memberikan rasa astringen yang tidak sedap, biji sorgum masih jarang digunakan sebagai bahan kuliner (Suarni, 2012). Selain sorgum, makanan alternatif dari jenis umbi lainnya sebagai pengganti tepung gandum dapat juga diperoleh dari ubi jalar ungu.

Ubi jalar ungu cukup melimpah di Indonesia, namun belum dimanfaatkan secara optimal dalam diversifikasi pangan. sebab itu, diperlukan strategi untuk mempertinggi nilai ekonomi ubi jalar ungu dengan

mengolahnya jadi berbagai produk, salah satunya adalah *brownies* kukus. Salah satu produk pertanian umbi-umbian utama yang sangat penting bagi pasokan pangan Indonesia adalah ubi jalar ungu (Pokorny dkk., 2001).

Ipomoea batatas var *Ayamurasaki*, juga dikenal sebagai *Ipomoea batatas Blackie*, adalah ubi ungu dengan daging berwarna ungu tua. Daging dan kulit ubi jalar ungu mengandung pigmen antosianin yang memberikan warna ungu (Pokorny et al., 2001). Serat pangan dapat ditemukan pada ubi jalar. Pusat Data dan Informasi Pertanian melaporkan 1.424.147 ton ubi jalar diproduksi di Indonesia pada tahun 2021. Angka ini menunjukkan penurunan dibandingkan tahun 2020 yang mencapai 1.604.181 ton. Sejak tahun 1968, Indonesia telah menjadi negara penghasil ubi jalar terbesar keempat di dunia. Daerah utama penghasil ubi jalar di Indonesia meliputi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Papua, dan Sumatera Utara.

Oktariani (2017), menyatakan bahwa karena tepung ubi jalar ungu mempunyai kandungan pati yang tinggi (74,57%), yang berperan sebagai bahan pengikat pada produk pangan, maka dapat dimanfaatkan sebagai pengganti tepung terigu. Amilosa dan amilopektin membentuk pati, dengan amilopektin lebih dominan pada ubi jalar ungu. dimana bekerja dengan baik untuk mengikat, memberi tekstur, dan melunakkan makanan karena struktur percabangan amilopektin memungkinkan tepung menyerap air dan mengikat komponen lainnya.

Tepung ubi jalar ungu memiliki komposisi yang cukup sebagai pengikat dan memberikan tekstur yang diinginkan dalam pembuatan pangan,

meskipun memiliki kadar amilopektin yang lebih rendah (49,78%) dibandingkan tepung sorgum (53,97%) dan tepung terigu (72%). Oleh karena itu, tepung ubi jalar ungu dapat menjadi pengganti tepung terigu, terutama keperluan makanan yang bebas gluten atau untuk orang yang sensitif terhadap gluten.

Ubi jalar ungu memiliki kandungan amilosa dan amilopektin pada tepung ubi jalar ungu sebesar 24,79% : 49,78% (Nindyarani dkk., 2011). Ubi jalar merupakan sumber karbohidrat dan serat pangan dengan total kandungan serat sebesar 3,0 g per 100 g (berat basah). Tepung ubi jalar ungu mengandung serat total sebesar 11,46%. Selain itu, nutrisi pada ubi jalar mampu melengkapi nutrisi pada beras dan gandum. Per 100 g jumlah yang dapat dimakan, ubi jalar ungu mengandung 20,12 g karbohidrat, 1,57 g protein, dan 0,05 g lemak (USDA 2014).

Selain memiliki kandungan serat pangan yang tinggi, pengolahan ubi ungu menjadi tepung ubi ungu membantu mengurangi ketergantungan terhadap tepung gandum (Putra dkk., 2017). Antioksidan juga dapat ditemukan pada ubi ungu. Antosianin yang memiliki kandungan 519 mg/100 g berat basah merupakan salah satu antioksidan yang memberi warna pada ubi jalar ungu (Yaningsih dkk., 2013).

Penelitian telah dilakukan tentang penggunaan tepung sorgum sebagai pengganti tepung gandum saat membuat biskuit. Saputro dkk. (2017) menyatakan bahwa tiga formulasi digunakan untuk menguji khasiat biskuit yang dibuat dengan menggunakan kombinasi tepung sorgum (*Sorghum*

bicolor L.) dan ekstrak jahe (*Zingiber officinale* R.). Formulasi 2 memberikan hasil paling baik pada kadar air, protein, dan lemak serta uji organoleptik seperti rasa, aroma, dan kerenyahan. 10% tepung sorgum dan 10 ml ekstrak jahe digunakan dalam Formulasi 2.

Katresna (2017) menyatakan bahwa tiga formulasi digunakan untuk menguji sifat cookies yang dibuat dengan tepung sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dengan penambahan tepung gandum dan dedak padi (*Oryzae sativa* L.). Formulasi dengan perbandingan tepung sorgum dan tepung terigu 80:20 dengan kandungan dedak padi 15% memberikan hasil terbaik untuk cookies ditinjau dari kimia (protein, karbohidrat, serat kasar, tanin, dan kadar air) dan kualitas sensorik (warna, aroma, rasa, dan tekstur).

Brownies kukus yang baik yang mempunyai kombinasi tepung ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas* L.), tepung sukun (*Artocarpus communis*), dan tepung terigu (*Triticum aestivum*) mempunyai kandungan serat paling tinggi, menurut Paramita dkk. (2020). kombinasi 40% tepung terigu, 40% tepung sukun, dan 20% tepung ubi jalar oranye menghasilkan kandungan serat yang maksimal.

Penelitian Prayitno dkk. (2018), melakukan penelitian sifat kimia dan organoleptik *brownies* kukus tepung MOCAF dan tepung terigu, didapatkan kesimpulan sifat organoleptik meliputi rasa, warna serta aroma terbaik pada formulasi 40 tepung MOCAF : 60 tepung terigu. Pada penelitian ini juga disebutkan kadar air *brownies* kukus pada formulasi 80 tepung MOCAF : 20 tepung terigu didapatkan sebanyak 29,7%. Karakteristik *brownies* memiliki

rasa khas manis coklat, berwarna coklat, beraroma coklat dengan tekstur lembut. *Brownies* juga merupakan golongan cake dengan kadar air yang rendah sekitar 10 – 20% dan tergolong produk semi basah.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Apakah kombinasi tepung sorgum dengan tepung ubi jalar ungu dapat meningkatkan kualitas (fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik) pada *brownies* kukus?
2. Berapakah kombinasi tepung sorgum dengan tepung ubi jalar ungu yang tepat untuk memperoleh *brownies* kukus dengan kualitas terbaik?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui adanya perbedaan pengaruh kombinasi tepung ubi jalar ungu, dan tepung sorgum terhadap kualitas (fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik) *brownies* kukus.
2. Mengetahui kombinasi tepung ubi jalar ungu, dan tepung sorgum yang tepat untuk memperoleh *brownies* dengan kualitas terbaik.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan dalam pengembangan pemanfaatan bahan pangan fungsional di kalangan masyarakat. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan mutu, nilai gizi, dan nilai ekonomis dari kue *brownies* kukus. Masyarakat Indonesia

diharapkan mampu membuat produk kue *brownies* kukus dengan bahan yang sering dijumpai namun kurang dimanfaatkan.

