BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Beras merupakan makanan pokok dari masyarakat Indonesia. Konsumsi beras walapun jumlahnya fluktuatif namun selalu lebih dari 26 juta ton tiap tahunnya. Beras sebagai sumber karbohidrat juga digunakan untuk memenuhi dua pertiga kebutuhan kalori. Beras sebagai salah satu pangan yang sangat dibutuhkan dan dijadikan sebagai salah satu makanan pokok di Indonesia (Azzahra et al., 2021). Konsumsi beras di Indonesia menunjukan nilai yang lebih tinggi dari tingkat produksinya. Masyarakat Indonesia memiliki ketergantungan pada nasi yang dihasilkan oleh beras padi, maka diperlukan cara untuk memenuhi kebutuhan konsumsi beras di Indonesia (Maryanto & Wening, 2024).

Ketergantungan masyarakat terhadap beras menunjukkan bahwa perlu dikembangkan produk pangan yang dapat mengurangi konsumsi beras. Perkembangan produk pangan melalui berbagai bentuk olahan dan teknologi pangan yang semakin meningkat menimbulkan berbagai produk pangan baru yaitu salah satu cara untuk menambah nilai produk pangan. Salah satu alternatifnya yaitu dengan pembuatan beras analog (Lubis & Widyasaputra, 2024).

Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dalam menghasilkan tanaman sebagai sumber pati karena keanekaragaman tanamannya yang

beragam dan dapat tumbuh dengan baik. Terdapat berbagai macam tanaman yang dapat dibudidayakan serta digunakan sebagai pengganti tepung terigu atau diolah menjadi produk sumber karbohidrat. Jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat dan dijadikan sebagai bahan beras analog adalah porang dan jagung.

Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) ialah tanaman yang termasuk kedalam *familia Arceae* (talas-talasan) dan tergolong genus *Amorphophallus* (Lubis & Widyasaputra, 2024). Kandungan zat gizi pada umbi porang sangat banyak diantaranya turunan karbohidrat yaitu *glukomanan* >77,68%, juga pati, serat, protein, lemak, mineral dan beberapa vitamin lainnya. Manfaat porang bagi kesehatan sangat banyak yaitu, menurunkan kadar kolestrol, gula darah, mencegah kanker, memperlambat pengosongan perut, mempercepat rasa kenyang sehingga cocok untuk makanan diet dan penderita diabetes serta dapat mengatasi sembelit. Aneka manfaat porang tersebut menjadi nilai lebih porang untuk dijadikan sebagai bahan beras analog.

Bahan lain yang dapat dijadikan untuk bahan beras analog adalah jagung. Jagung merupakan bahan pangan lokal kelompok serealia dan menjadi bahan pangan pokok sumber karbohidrat kedua setelah beras yang juga kaya akan kandungan lemak dan protein (Sachriani & Mariani, 2024).

Beras analog yang dihasilkan perlu dianalisis karakteristik fisiknya agar dapat diketahui sifat fisiknya. Analisa fisik yang dilakukan diantaranya densitas kamba, daya rehidrasi, dan volume pengembangan. Densitas kamba

diharapkan memiliki nilai yang rendah. Rehidrasi diharapkan memiliki daya rehidrasi yang tinggi. Volume pengembangan diharapkan sejalan dengan daya rehidrasi air pada beras analog (Salsabila et al., 2024). Pada penelitian ini difokuskan untuk melaksanakan analisis formula karakteristik fisik beras analog berbasis tepung porang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimanakah karakteristik fisik (Densitas Kamba, Dimensi Panjang dan Lebar, Tingkat Kerusakan, Warna) formula beras analog berbasis tepung porang.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menganalisis formula karakteristik fisik (densitas kamba, dimensi panjang dan lebar, tingkat kerusakan, dan warna) beras analog berbasis tepung porang.

D. Manfaat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mendukung diversifikasi pangan dengan memanfaatkan sumber karbohidrat lokal melalui pembuatan beras analog.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang manfaat dan potensi beras analog sebagai alternatif pengganti beras.
3. Pengkayaan informasi di bidang ilmu pengetahuan di Indonesia tentang beras analog dari tepung porang dan tepung jagung.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Beras Analog Tepung Porang dan Tepung Jagung

1. Pengertian Beras Analog

Beras analog merupakan salah satu diversifikasi sumber pangan yang terbuat dari bahan non-beras seperti berbagai macam tepung. Beras analog dibuat dengan alat ekstruder yang dapat membentuk adonan menjadi oval seperti beras pada umumnya (Pudjihastuti et al., 2019). Beras analog merupakan tiruan dari beras yang terbuat dari umbi-umbian atau serealia yang bentuk maupun komposisi gizinya mirip seperti beras (Zamrodah et al., 2023).

Beras analog merupakan beras yang diproduksi menyerupai bentuk dan tekstur beras (Yolanda & Puspita, 2024). Bahan yang digunakan untuk beras analog berbasis karbohidrat dapat berasal dari umbi-umbian lokal termasuk singkong sebagai bahan dasar pembuatannya (Zamrodah et al., 2023).

Beras analog adalah beras tiruan yang hanya terbuat dari tepung lokal non-beras (Novikasari et al., 2023). Beras analog merupakan salah satu bentuk solusi yang dapat dikembangkan dalam mengatasi permasalahan ini baik dalam hal penggunaan sumber pangan baru ataupun untuk penganekaragaman pangan (Bashar & Wadli, 2024). Beras analog merupakan salah satu bentuk solusi yang dapat dikembangkan dalam

mengatasi permasalahan ini baik dalam hal penggunaan sumber pangan baru ataupun untuk penganekaragaman pangan (Bashar & Wadli, 2024).

2. Karakteristik Fisik Beras Analog

Pada proses pembuatan beras analog ada beberapa karakteristik khusus yang perlu diperhatikan seperti karakteristik fisik dan kimia. Karakteristik fisik beras analog mencakup bentuk dan juga warna beras analog. Sementara untuk karakteristik kimia beras analog mencakup kandungan gizi yang terkandung di dalam beras analog (Yolanda & Puspita, 2024). Perbedaan beras analog dengan beras pada umumnya yaitu berdasarkan bahan baku yang digunakan. Langkah yang dapat dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik beras analog adalah sebagai berikut:

a. Densitas Kamba

Sampel dimasukkan ke dalam gelas ukur 10 mL. Gelas ukur diketuk-ketukkan ke meja selama 1 menit dan sampel terus dimasukkan hingga volume tepat mencapai 10 mL. Bobot sampel kemudian ditimbang dan densitas kamba dihitung sebagai perbandingan antara bobot (g) dan volume sampel (mL) (Kurniasari et al., 2020).

b. *Degree of Breakage* (Tingkat kerusakan)

Keutuhan butiran beras analog dinyatakan dalam *degree of breakage*. Sebanyak 10 g sampel diambil secara acak, lalu dipisahkan antara butiran pecah dan butiran yang utuh. Kelompok butiran pecah ditimbang. Persentase bobot butiran pecah terhadap bobot sampel keseluruhan dinyatakan sebagai nilai *degree of breakage*, yang merupakan rata-rata dari empat kali ulangan (Kurniasari et al., 2020).

c. Warna

Warna merupakan salah satu hal penting yang menentukan penerimaan konsumen pada produk. Tingkat kecerahan dan warna pada beras analog berasal dari bahan baku yang digunakan. Warna gelap atau kusam muncul dikarenakan adanya reaksi pencoklatan (*maillard*) yang terjadi selama pemanasan seperti pengukusan dan pengeringan. Proses pemanasan dapat menyebabkan reaksi maillard antara gula pereduksi dari karbohidrat dengan asam amino dari bahan baku beras analog yang dapat menghasilkan warna kecoklatan (Finirsa et al., 2022).

d. Dimensi

Dimensi merupakan ukuran panjang, lebar dan tinggi atau tebal dari komoditi pangan.Dimensi suatu komoditi dapat diukur dengan menggunakan micrometer atau jangka sorong (Cahyadi et al., 2018).

B. Bahan Pembuatan Beras Analog

1. Tepung Porang

Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) adalah tanaman yang termasuk famili *Araceae* (talas-talasan). Tanaman ini berupa semak (*herba*) dengan umbi tunggal di dalam tanah (Mukkun et al., 2022). Porang belum banyak dibudidayakan dan ditemukan tumbuh liar di hutan, di bawah tegakan tanaman jati dan tanaman kehutanan lainnya. Hal ini disebabkan porang hanya memerlukan penyinaran matahari 50-60 persen. Umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) tergolong kedalam tanaman umbi famili *Araceae* dengan kandungan yang dominan didalamnya yaitu glukomanan 5%-65%, kadar air 79,7%, pati 2 %, dan serat kasar 8% (Ferdian & Perdana, 2021).

Umbi porang memiliki kandungan glukomanan sebesar 45-65%. Glukomanan merupakan sebuah zat dalam bentuk gula kompleks dan serat larut (Handayani et al., 2020). Glukomanan dalam penggunaan dibidang makanan mempunyai daya serap air yang sangat baik serta merupakan salah satu serat makanan yang paling kental, dan memberikan efek gel, hingga saat ini digunakan untuk pengikatan, penebalan, pengganti pengawet, dan pengganti lemak.

Tepung umbi porang adalah salah satu bahan makan yang rendah lemak yaitu sebesar 0,02% dan tinggi serat yaitu sebesar 2,5% (Saniyya et al., 2024). Penggunaan tepung umbi porang pada produksi makanan amat banyak sebab menawarkan manfaat yang luas, salah satunya untuk sumber pangan fungsional.

Pembuatan tepung umbi porang dimulai dari umbi porang dipilih yang tua dan segar, kemudian ditimbang sebanyak 5 kg. Umbi porang dikupas kulitnya, dicuci dengan air, diiris sehingga berbentuk *chip* dengan ketebalan 2-3 mm. *Chip* umbi porang tersebut kemudian direbus menggunakan larutan NaCl 15% pada suhu 80^0 C selama 25 menit. *Chip* umbi porang hasil rebusan dicuci dengan air lalu ditiriskan kemudian dilakukan perendaman dengan *natrium bisulfit* 0,02% selama 10 menit. Dicuci dan ditiriskan lalu dikeringkan dibawah sinar matahari dari pukul 08.00 WIB sampai pukul 15.30 WIB atau sampai *chip* kering. Pada malam hari, umbi porang tersebut diangin-anginkan diatas tikar penjemur didalam ruangan. Setelah penjemuran selama 7 hari, *Chip* yang sudah kering

tersebut di analisis kembali kadar kalsium oksalatnya dengan metode titrasi permanganometri. Nyalakan mesin penepung *stainless* dan siapkan wadah penampungan untuk tepung umbi porang. Masukkan *chip* umbi porang yang sudah ditimbang ke dalam mesin penepung melalui corong *input*. Matikan mesin jika proses penggilingan sudah selesai dan bersihkan mesin. Tepung hasil penggilingan diayak menggunakan ayakan (Handayani et al., 2020).

Proses pertama dalam pembuatan tepung porang adalah mengupas umbi porang untuk membersihkan kulitnya. Setelah itu, umbi porang yang telah bersih dikecil dengan ukuran ± 3 mm untuk membentuk keripik porang. Setelah ukurannya seragam, bahan ditimbang untuk dijadikan sampel untuk setiap perlakuan masing-masing 1 kilogram. Kemudian, sesuai perlakuan, bahan diendam. Keripik porang yang telah dicuci dikeringkan menggunakan sinar matahari selama sekitar 6-7 hari sampai chip porang benar-benar kering. Setelah itu, chip porang dihaluskan dan diayak dengan ayakan 100 mesh untuk menghasilkan tepung porang. (Mukkun et al., 2022).

2. Tepung Jagung

Jagung merupakan bahan pangan lokal kelompok serealia dan menjadi bahan pangan pokok sumber karbohidrat kedua setelah beras yang juga kaya akan kandungan lemak dan protein. Pemanfaatan jagung sebagai upaya diversifikasi pangan lokal dapat dilakukan dengan mengolah jagung menjadi produk antara yaitu tepung jagung. Tepung jagung merupakan

butiran-butiran halus yang berasal dari hasil penggilingan biji jagung kering yang di dalamnya termasuk juga pati, serat, dan kandungan polikasarida (Sachriani & Mariani, 2024).

Komposisi terbesar pada tepung jagung adalah karbohidrat, dimana sebagain besar adalah terdiri dari pati. Pati merupakan simpanan karbohidrat dalam tumbuh-tumbuhan dan merupakan sumber karbohidrat (Almatsier, 2019). Komposisi amilosa dan amilopektin berbeda dalam pati berbagai jenis bahan makanan, tetapi umumnya jumlah amilopektin lebih besar dibandingkan amilosa.

Proses pembuatan tepung jagung melalui tahapan, pengupasan, pencucian, pemipilan, penyosohan, perendaman dalam air ± 24 jam, penirisan, penggilingan, pengeringan dengan suhu 50°C selama 3 jam menggunakan *cabinet dryer*, pengayakan dengan menggunakan ayakan 80 *mesh* (Salsabila et al., 2024).

3. Tepung Beras

Tepung beras merupakan salah satu alternatif bahan dasar dari tepung komposit dan terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin (Afgani et al., 2023). Tepung beras adalah produk setengah jadi untuk bahan baku industri lebih lanjut. Tepung beras akan membentuk produk makanan dengan tekstur yang lembut, tetapi ketika dimasak tidak menjadi lengket. Warna dari tepung beras adalah opaque atau tidak bening setelah dimasak.

Tepung beras merupakan bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan karena akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Zainuddin et al., 2023). Proses pembuatan tepung beras adalah sebagai berikut: 500 gram beras diperendam dengan 1 liter air bersih, kemudian ditambahkan 12 gram fermipan. Selama 6 sampai 12 jam, ditiriskan, dijemur, atau bisa langsung dihaluskan (tanpa penjemuran) dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh untuk mengurangi kadar air dan memperpanjang masa penyimpanan (Afgani et al., 2023).

4. Tepung Mocaf

Tepung mocaf merupakan tepung hasil olahan dari singkong dimana dalam proses pembuatannya melalui fermentasi terlebih dahulu. Proses fermentasi dalam pembuatan tepung mocaf yaitu menggunakan starter berupa bakteri asam laktat (Tiku Sanda et al., 2023).

Tepung mocaf merupakan produk tepung dari singkong yang termodifikasi dengan cara fermentasi (Emilda et al., 2024). Tujuan fermentasi adalah untuk mengubah karakteristik tepung sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai produk pangan seperti jajanan, cake, bubur, kue basah maupun kering, dan masih banyak lagi. Pembuatan tepung mocaf adalah sebagai berikut:

a. Singkong dikupas kemudian dicuci dengan air bersih, lalu dipotong-potong tipis-tipis berbentuk chips berukuran kurang lebih

0.2- 0.3 cm. pemotongan bisa dilakukan secara manual dengan menggunakan pisau.

b. Fermentasi 1 kg singkong dengan menggunakan wadah, lalu dilakukan penambahan air 1 liter, kemudian tambahkan starter (Bimo-Cf) 1 g. Lalu tutup dengan menggunakan kertas koran dan diikat dengan tali/ karet gelang.
c. Proses fermentasi dilakukan sesuai dengan perlakuan yaitu: P1 = 12 jam, P2 = 24 jam, P3 = 36 jam.
d. Setelah proses fermentasi selesai, dilakukan pencucian kembali untuk menghilangkan sifat asam pada chips singkong hingga tidak berasa dan tidak berbau, kemudian ditiriskan dan dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 70ºC selama 4-5 jam.
e. Selanjutnya dilakukan proses penggilingan dengan menggunakan mesin penepung.
f. Lalu dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan 80 mesh dan 100 mesh.

(Tiku Sanda et al., 2023)

5. Tepung Tapioka

Tepung tapioka adalah tepung yang diperoleh dari umbi akar ketela pohon atau dalam bahasa Indonesia disebut singkong (Ratnajuita et al., 2024). Tepung tapioka dibuat dari hasil penggilingan singkong yang di buang ampasnya. Singkong tergolong polisakarida yang mengandung pati dengan kandungan amilo pektin yang tinggi yaitu 87% dan amilosa 17% (Ratnajuita et al., 2024).

Kandungan dalam 100 g tepung tapioka mengandung protein sebesar 1,1%, karbohidrat 84,2%, lemak 0,5%, air 9,0%, abu 4,09%, kalsium 84 mg, fosfor 125 mg, vitamin B1 0,4 mg, dan seng 1 mg

(Ratnajuita et al., 2024). Tepung tapioka memili ki keunggulan sebagai sumber utama pati dan energi dan kandungan serat yang cukup tinggi yaitu sebesar 12%. Selain itu, partikel tepung tapioka dapat menjadi tambahan substrat yang baik untuk perkembangan dan pertumbuhan mikroorganisme dan bakteri (Aswardi et al., 2020).

Pembuatan tepung tapioka biasanya terdiri dari tiga tahap yang berbeda. Ubi kayu yang sudah dikupas kulitnya diparut pada tahap pertama, dan parutan ubi kayu yang sudah dicampur air diparut pada tahap kedua dan ketiga untuk menghasilkan tepung tapioca (Siswanto, 2018).