

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Produk olahan pangan di Indonesia akhir-akhir ini mengalami perkembangan yang sangat pesat. Hal ini disebabkan oleh perubahan gaya hidup masyarakat yang ingin serba cepat sehingga produksi makanan pun mencari produk yang siap saji namun dapat mencukupi kebutuhan gizi setiap hari. Produk olahan yang banyak digemari masyarakat di Indonesia antara lain: roti, biskuit, mie, dan termasuk *cookies*.

Cookies merupakan makanan yang praktis dan dapat dimakan kapan saja cukup populer di Indonesia bahkan di dunia. Penggunaan pengemasan yang baik, *cookies* dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Berbagai jenis *cookies* telah dikembangkan untuk menghasilkan *cookies* yang baik dan juga menyehatkan (Manley, 2000).

Bahan baku utama produk olahan *Cookies* adalah tepung gandum (terigu). Sementara itu, gandum merupakan tanaman yang hanya bisa tumbuh di daerah subtropis, sehingga tidak dapat dibudidayakan di Indonesia. Hal ini mengakibatkan pemerintah harus mengimpor dari luar negeri. Menurut Subagjo (2007), setiap tahunnya volume impor gandum Indonesia rata-rata sekitar 7 juta ton atau senilai Rp 30 Triliun bahkan pada tahun 2014 mencapai 7,43 juta ton dengan komposisi tepung terigu impor sebesar 762.515 ton.

Ketergantungan bahan baku industri pengolahan pangan termasuk *Cookies* terhadap gandum yang harus diimpor akan menjadi beban bagi Negara. Semakin meningkatnya jumlah penduduk, pemerintah juga harus meningkatkan penyediaan gandum/terigu. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif komoditas pangan yang dapat mensubstitusi gandum/terigu dan dapat tumbuh dengan baik di Indonesia.

Salah satu komoditas tanaman pangan yang dapat tumbuh dengan baik pada iklim tropis dan menghasilkan tepung adalah sorgum. Sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) merupakan komoditas sumber karbohidrat yang cukup potensial karena kandungan karbohidratnya cukup tinggi, yaitu sekitar 73 g/100 g bahan (Sirappa, 2005). Menurut Suarni (2009), sorgum memiliki kandungan protein yang hampir mirip dengan terigu. Oleh karena itu, sorgum memiliki peluang yang cukup besar untuk menggantikan posisi terigu pada pengolahan bahan pangan pokok. Hasil organoleptik panelis perbandingan antara tepung sorghum dengan tepung terigu yang dapat diterima adalah perbandingan 80:20 (Suarni, 2004). Menurut Irawan dan Nana (2011), sorgum merupakan bahan pangan lokal dan pengembangannya memiliki potensi untuk mendukung program pemerintah dalam upaya penyediaan pangan dan diversifikasi pangan serta dapat mengurangi ketergantungan tepung terigu yang selama ini dipenuhi melalui impor.

Sorgum memiliki kandungan nutrisi diantaranya adalah lemak 3,65%. Serat kasar 2,74%, Abu 2,24%, Protein 10,11%, Pati 80,42%, dll. Namun tanaman ini mengandung zat antinutrisi diantaranya adalah zat tanin yang relatif tinggi

berkisar antara 3,67-10,66%. Pada umumnya biji yang berwarna merah sampai coklat mengandung tanin lebih tinggi dibandingkan biji putih (Suarni, 2004).

Kandungan tanin pada sorgum dapat dikurangi dengan berbagai macam cara, diantaranya adalah dengan dilakukan penyosohan. Pada saat penyosohan kandungan tanin pada biji sorgum menurun drastis namun protein ikut terbawa akibat bagian endosperm yang dekat dengan aleuron banyak yang terkikis (Suarni, 2004). Oleh karena itu diperlukan modifikasi untuk memaksimalkan potensi sorgum sebagai alternatif bahan pangan yang dapat diperhitungkan. Tujuan dari dilakukannya modifikasi tepung sorgum adalah untuk mengubah struktur molekul baik secara fisik, kimia dan enzimatis (Hakiim dan Sistihapsari, 2007).

Peranan *cookies* sebagai makanan selingan dan penambah energi sangat besar terutama bagi anak-anak dan remaja yang masih dalam tahap pertumbuhan. *Cookies* memiliki kandungan protein, lemak, dan beberapa mineral yang dibutuhkan bagi tubuh sehingga baik dikonsumsi anak-anak, remaja maupun bagi orang dewasa. Oleh karena itu, olahan pangan *cookies* sebaiknya selain memiliki kandungan nilai gizi yang tinggi juga memiliki serat yang baik dan tinggi sehingga mudah dicerna. *Cookies* berbahan baku kombinasi tepung terigu dan tepung sorgum perlu ada penambahan bahan lain yang mengandung serat tinggi antara lain bekatul.

Bekatul (dedak padi) merupakan hasil samping dari proses penggilingan padi yang jumlahnya mencapai 8 – 12%, selain sekam (15 – 20%) dan menir (5%) (Damardjati *et al* . 1990). Bekatul memiliki kandungan gizi yang tinggi terutama vitamin B. Selain itu kandungan serat makanan khususnya serat larut, minyak dan

kandungan komponen bioaktif yaitu oryzanol dilaporkan sebagai komponen yang dapat menyehatkan tubuh manusia. Khasiat bekatul bagi kesehatan telah banyak dilaporkan. Bekatul dapat menurunkan kadar kolesterol darah dan low density lipoprotein cholesterol (LDL cholesterol) darah, serta dapat meningkatkan kadar high density lipoprotein cholesterol (HDL cholesterol) darah (Berger A. *et al* ., 2004).

Kandungan zat gizi yang dimiliki bekatul yaitu protein 13,11 – 17,19 persen, lemak 2,52-5,05 persen, karbohidrat 67,58 – 72,74 persen, dan serat kasar 370,91 – 387,3 kalori serta kaya akan vitamin B, terutama vitamin B1 (*thiamin*). Berdasarkan sumbernya, protein yang terdapat dalam bekatul dapat dimanfaatkan untuk dibuat suatu produk yang dimungkinkan dapat mengatasi masalah kurang gizi. Selain memiliki kandungan protein yang cukup tinggi bekatul juga tergolong sebagai bahan makanan yang aman untuk dikonsumsi. Kelebihan dari penambahan bekatul ini bisa meningkatkan kualitas dari suatu produk, karena bekatul memiliki kandungan lysine yang cukup tinggi. Dalam proses pembuatan produk yang memiliki kandungan gizi yang rendah, karena adanya asam amino pembatas lysine, maka penambahan bekatul dapat meningkatkan nilai gizi dari produk tersebut (Wulandari dan Hardasari, 2010).

Formulasi yang tepat diperlukan untuk mengetahui substitusi antara terigu dengan tepung sorgum sebagai optimalisasi potensi sorgum sebagai bahan pangan alternatif yang dapat diperhitungkan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai formulasi substitusi antara tepung modifikasi sorgum dan terigu dengan pengaruh penambahan bekatul beras terhadap karakteristik *cookies*.

1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang didapat adalah:

- Bagaimana pengaruh substitusi tepung modifikasi sorgum dan terigu terhadap karakteristik pada *cookies* yang dihasilkan?
- Bagaimana pengaruh penambahan bekatul beras terhadap karakteristik *cookies* yang dihasilkan?
- Bagaimana pengaruh interaksi antara substitusi tepung modifikasi sorgum dan terigu dengan penambahan bekatul beras terhadap karakteristik *cookies* yang dihasilkan?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian adalah:

- Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung modifikasi sorgum dan terigu dengan penambahan bekatul beras terhadap karakteristik *cookies* sorgum yang dihasilkan.
- Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui adanya pengaruh dari tepung modifikasi sorgum terhadap kandungan nilai gizi, menentukan substitusi tepung modifikasi sorgum dan terigu dengan penambahan bekatul beras sehingga diperoleh karakteristik *cookies* yang terbaik yang dapat diterima oleh masyarakat baik berdasarkan rasa, warna, dan rasa juga terhadap kadar serat yang baik untuk kesehatan pencernaan. Sehingga masyarakat memiliki ketertarikan untuk memanfaatkan tepung sorgum dan bekatul sebagai bahan olahan yang memiliki nilai gizi yang tinggi sebagai pangan fungsional dan

mengurangi jumlah pemakaian terigu sehingga dapat menurunkan impor terigu dan memanfaatkan sumber pangan yang ada di Indonesia.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memanfaatkan dan meningkatkan produktivitas pangan lokal sebagai diversifikasi pangan yang berbasis pangan fungsional.
2. Mengenalkan kepada masyarakat mengenai bahan alternatif selain gandum salah satunya yaitu sorgum yang dapat diolah menjadi berbagai macam produk yang memiliki sumber karbohidrat dan protein yang tinggi.
3. Mengenalkan kepada masyarakat mengenai kelebihan dari bekatul pada beras yang dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional yang memiliki nilai gizi yang baik.
4. Mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap beras dan gandum.
5. Meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomis terhadap tepung sorgum dan bekatul.
6. Memanfaatkan sumber pangan yang terdapat di Indonesia semaksimal mungkin agar masyarakat tidak terlalu bergantung terhadap produk dari luar Indonesia.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Kamen (2000), *gamma oryzanol* dan *beta sitosteril feltuate* hanya akan ditemukan dalam bekatul, yang diperlukan tubuh sebagai antioksidan dan nutrien penyangga (*face nutrient*) yang mempunyai peran sangat penting dalam berbagai aspek fisiologi tubuh, yaitu memelihara keselarasan simbiosis antara

penerimaan tubuh terhadap beras. Selain itu terdapat asam-asam amino esensial, karoten (termasuk pula beta-karoten), polisakarida serat fosfolipid yang berperan memelihara kesehatan membran sel.

Menurut Ardiansyah (2004) dalam Rahayu (2014), dedak padi banyak mengandung komponen tanaman bermanfaat yang biasa disebut sebagai fitokimia, berbagai vitamin (seperti thiamin, nicin, vitamin B-6), mineral (besi, fosfor, magnesium, potasium), asam amino, asam lemak esensial, vitamin E, asam ferulat, oryzanol sehingga berpotensi menjadi bahan pangan yang bisa mengurangi risiko terjangkitnya penyakit dan meningkatkan status kesehatan tubuh. Bekatul juga merupakan bahan pangan yang bersifat hipoalergenik dan merupakan sumber serat pangan (*dietary fiber*) yang baik.

Hasil penelitian Fatkurahman dkk. (2012), mengenai karakteristik sensoris dan sifat fisikokimia *cookies* dengan substitusi bekatul beras hitam (*oryza sativa*) dan tepung jagung (*zea mays L.*) bahwa semakin tinggi konsentrasi bekatul beras hitam yang digunakan pada pembuatan *cookies*, semakin rendah penilaian panelis terhadap parameter warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan *cookies* yang dihasilkan. Dilihat dari tingkat kesukaanya dan banyaknya substitusi bekatul beras hitam dan tepung jagung, *cookies* terbaik adalah *cookies* dengan perlakuan 20% bekatul beras hitam : 80% tepung jagung. *Cookies* terbaik memiliki tekstur yang lebih keras, kenampakan tidak rata dan sedikit berongga, rasa yang tidak khas rasa bekatul dan memiliki kandungan Abu, protein, lemak, antosianin dan serat kasar yang lebih tinggi dari *cookies* 100% tepung terigu .

Berdasarkan Penelitian Wulandari dan Handarsari (2010) mengenai pengaruh penambahan bekatul terhadap kadar protein dan sifat organoleptik biskuit menyatakan bahwa, Pembuatan biskuit dengan bahan dasar tepung terigu sebanyak 100 gr dengan variasi penambahan bekatul 0% (9,34 gr%), 5% (10,06 gr%), 10% (10,74 gr%), 15% (11,6 gr%) dan 20% (13,66 gr%) menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan bekatul maka semakin tinggi pula kadar protein dari biskuit tersebut. Hasil uji statistik biskuit berdasarkan sifat organoleptik menunjukkan bahwa ada perbedaan antara variasi penambahan bekatul pada perlakuan 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dilihat dari segi tekstur, warna, aroma dan rasa biskuit.

Hasil penelitian Fridata dkk. (2015), mengenai kualitas biskuit keras dengan kombinasi tepung ampas tahu dan bekatul beras merah menyatakan bahwa kombinasi tepung ampas tahu dan bekatul beras merah yang terbaik untuk menciptakan produk biskuit yang baik dilihat dari hasil analisis kimia, fisika, mikrobiologi, dan organoleptic terutama kadar protein dan serat adalah biskuit dengan kombinasi tepung ampas tahu dan penambahan bekatul 40%:20%.

Menurut Wulandari dan Handarsari (2010), mengenai pengaruh penambahan bekatul terhadap kadar protein dan sifat organoleptik biskuit menyatakan bahwa dalam uji coba pembuatan biskuit bekatul menggunakan 25% bekatul dari total tepung 100 gr yang menghasilkan biskuit yang pahit, tekstur padat, warna coklat kekuningan, sehingga untuk mengurangi ini biscuit dibuat dengan menurunkan penambahan bekatul menjadi 20%.

Suarni (2012) menyatakan bahwa kelebihan sorgum sebagai bahan pangan, pakan, dan industri adalah kaya akan komponen pangan fungsional. Beragamnya antioksidan, unsur mineral terutama Fe, serat, oligosakarida, dan β -glukan termasuk komponen karbohidrat nonstarch polysakarida (NSP) yang terkandung dalam biji sorgum menjadikannya potensial sebagai sumber pangan fungsional.

Menurut Suarni (2004), sorgum mempunyai kandungan nutrisi dasar yang tidak kalah penting dibandingkan dengan sereal lainya, dan mengandung unsur pangan fungsional. Biji sorgum mengandung karbohidrat 73%, lemak 3,5%, dan protein 10%, bergantung pada varietas dan lahan pertanaman

Berdasarkan hasil penelitian Suarni (2012), yang dilakukan oleh Suarni & Zakir (2012), juga Suarni & Patong (2002) kemampuan tepung sorgum mensubstitusi terigu bergantung pada produk yang diinginkan. Pada produk *cookies*, tingkat substitusi tepung sorgum berkisar antara 70-80%, cake 40-45%, mie 20-25%, dan roti 15-20%. Khusus untuk kue brownies, tepung sorgum dapat mengganti terigu hingga 80-95% dengan tingkat penerimaan panelis lebih baik daripada olahan dari terigu 100%, bahkan mempunyai nilai tambah karena tanin yang tersisa dalam tepung sorgum tetap berada dalam produk sebagai antioksidan dan berpengaruh positif terhadap daya simpan. Dalam hal ini, tanin tidak berpengaruh terhadap produk olahan karena brownies identik dengan cokelat pekat. Selain menunjang diversifikasi pangan, penyedia makanan sehat, dan disenangi konsumen, sorgum perlu dipromosikan lebih luas sebagai pangan bergengsi.

Menurut Suarni (2004), tepung sorgum dapat digunakan sebagai bahan substitusi terigu dalam pembuatan kue kering hingga taraf 50-80%. Substitusi perlu diikuti penambahan tepung maizena sebagai bahan perekat dan bumbu kue untuk menekan rasa sepat pada tepung sorgum.

Suarni (2004) menyatakan bahwa penelitian pembuatan kue kering substitusi tepung sorgum dan terigu telah dilakukan dengan menggunakan varietas Isiap Dorado dan terigu berprotein 9-10%. Untuk pembuatan kue kering masih diperlukan tepung maizena sebagai bahan tambahan untuk perekat dan meningkatkan nilai kerenyahan.

Berdasarkan hasil penelitian Suarni (2004), mengenai pemanfaatan tepung sorgum untuk produk olahan menyatakan bahwa hasil organoleptik terhadap produk *cookies* yang dilakukan oleh 15 orang panelis substitusi tepung sorgum terhadap terigu 70-80% dapat diterima secara organoleptik.

Hasil penelitian Nurani dkk. (2013), mengenai modifikasi tepung talas dengan cara fermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus plantarum* diperoleh kondisi proses fermentasi optimal untuk memproduksi tepung talas termodifikasi adalah selama 48 jam dengan kadar pati sebesar 73,81%, kadar serat kasar sebesar 2,36%, kadar air sebesar 13,11% dan viskositas sebesar 570 cP.

Hasil penelitian Widianegara dkk. (2012), mengenai modifikasi tepung ubi kayu dengan menggunakan variasi jenis mikroorganisme yaitu *Aspergillus Oryzae*, *Rhizopus Oligosporus*, Inokulum Tempe, *Trichoderma Reesei* dan lama fermentasi (24 jam, 48 jam, 72 jam) bahwa interaksi antar spesies mikroorganisme dan durasi fermentasi mempengaruhi secara signifikan terhadap warna, kadar

tepung, namun tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap kadar kelembaban dan kadar serat. Pemrosesan terbaik dalam penelitian ini adalah dengan penggunaan mikroorganisme jenis inokulum tempe dan durasi fermentasi selama 48 jam. Pemrosesan tersebut menghasilkan kadar air sebesar 6.075%, 1.75% kadar serat, kadar tepung 55.822%, 12.898% kadar dekstrin, and derajat putih sebesar 83.2.

Menurut Rukmana (2013), pada proses pembuatan tepung talas modifikasi dengan menggunakan beberapa varietas mikroorganisme didapatkan hasil kadar serat dan kadar pati dengan menggunakan mikroorganisme *Bacillus subtilis* yaitu sebesar 5,0% dan 54,41% dan warna khas tepung, sedangkan hasil kadar serat dan kadar pati dengan menggunakan mikroorganisme *Aspergillus niger* menunjukkan hasil sebesar 7% dan 52,08% dan warna tepung putih kecoklatan.

Hasil penelitian Tarmizi (2015), mengenai konsentrasi tepung sorgum termodifikasi dengan menggunakan varietas beberapa mikroorganisme yaitu *Bacillus subtilis*, *Sacharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus oryzae* didapatkan hasil kadar dekstrin yang tinggi sebesar 14,14% dengan menggunakan mikroorganisme jenis kapang yaitu *Aspergillus oryzae*.

Berdasarkan penelitian Armanda dkk. (2016), mengenai tepung sorgum coklat utuh modifikasi menggunakan ragi tape dengan dua faktor yaitu konsentrasi ragi tape yang terdiri dari 2%, 4%, 6% b/b serta lama fermentasi yang terdiri dari 6 jam, 12 jam dan 18 jam. Perlakuan kombinasi terbaik pada konsentrasi tape 6% dan lama fermentasi 18 jam dengan karakteristik kadar air 6,10%, kadar pati 67,36%, kadar serat kasar 3,03%, kadar tannin 1,94%, kadar

amilosa 21,62%, rendemen 56,54%, pH 5,74, *swelling power* 8,86 g/g, kelarutan 42,28%, kecerahan 74,13, °hue 65,70 dan viskositas 1840,67 cP.

Koji yang berkualitas tinggi adalah yang berwarna hijau tua, aromanya menyenangkan, aktivitas amilase dan protease yang tinggi, jumlah bakteri yang rendah, populasi ragi yang tinggi, pertumbuhan kapang pesat serta rasa yang agak manis dan agak pahit (Hesseltine dan Wang, 1978 dalam Amalia, 2008).

Amalia (2008) menyatakan bahwa selama proses fermentasi koji dilakukan pengadukan secara berkala agar pertumbuhan kapang merata. Fermentasi koji dilakukan selama 2-3 hari. Bila fermentasi terlalu cepat, maka keaktifan enzim yang dihasilkan oleh kapang belum mencapai titik maksimum sehingga tidak menghasilkan komponen yang dapat menimbulkan reaksi penting, namun sebaliknya apabila semakin lama waktu fermentasi semakin banyak spora dan ammonia yang dihasilkan sehingga diduga *off-flavor*.

Berdasarkan penelitian Riana (2013), dalam penelitiannya mengenai konsentrasi koji dan lama fermentasi pada tepung ubi kayu dilakukan uji dengan variasi konsentrasi koji (0,25%; 0,5%; 0,75%) dan lama fermentasi (12 jam, 24 jam, dan 36 jam) menggunakan mikroorganisme *Bacillus subtilis* didapatkan hasil terbaik menggunakan koji 0,75% dan lama waktu fermentasi selama 36 jam dengan hasil analisis kadar air sebesar 6,17%, kadar pati sebesar 35,79%, dan kadar protein sebesar 8,8%.

Manley (2000) menyatakan bahwa *cookies* diklarifikasikan berdasarkan beberapa sifat, yaitu: (1) tekstur dan kekerasan, (2) perubahan bentuk akibat pemanggangan (3) ekstensibilitas adonan, dan (4) pembentukan produk.

Menurut Sultan (1992), ukuran *cookies* yang telah dicetak haruslah sama, agar ketika pemanggangan *cookies* matang secara merata dan tidak hangus, untuk mencegah lengketnya *cookies* pada loyang, biasanya pada loyang dioleskan sedikit lemak atau dilapisi dengan kertas roti.

Bingham (1977) dalam Hartati (2003) menyatakan bahwa natrium bikarbonat merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang berfungsi sebagai bahan pengembang dalam jumlah kecil, yang bersifat alkali atau basa.

Hasil penelitian Rahayu (2014), mengenai pembuatan *cookies* bekatul berserat tinggi (kajian proporsi tepung bekatul (rice bran) : tepung mocaf (*modified cassava flour*) dengan penambahan margarine) menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan *cookies* bekatul perlakuan terbaik dari kombinasi tepung bekatul : tepung mocaf (40% : 60%) dengan penambahan margarine 95%. *Cookies* bekatul tersebut mempunyai karakteristik dengan kadar air 4,601%, kadar serat 2,24%, kadar protein 3,82%, kadar lemak 37,87%, rendemen 88,470% dan daya patah 3,840 N/m. sedangkan nilai skor parameter organoleptik memiliki tingkat kesukaan terhadap rasa 69, warna 71 dan kerenyahan 65.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, diduga bahwa adanya pengaruh interaksi substitusi antara tepung modifikasi sorgum dan terigu dengan penambahan bekatul beras terhadap karakteristik *cookies*.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat untuk dilakukannya penelitian utama adalah di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan yang akan dilaksanakan pada bulan November - Februari