

## I PENDAHULUAN

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

### 1.1 Latar Belakang

Impor pangan yang telah dilakukan oleh Indonesia selama ini telah menjadi permasalahan, padahal Indonesia merupakan negara agraris dan dulunya merupakan negara yang mencapai swasembada (swasembada beras). Oleh karena itu penting sekali menargetkan pengendalian impor pangan dengan cara meningkatkan produktivitas pangan dalam negeri. Kebijakan pembangunan pangan dalam mencapai ketahanan pangan adalah melalui diversifikasi pangan, untuk memberikan nilai lebih dari bahan pangan sehingga bahan pangan pokok dalam beras lebih mempunyai nilai tinggi (Martami Mufid , 2014).

Di Indonesia masalah kekurangan protein yang terjadi yang utama kekurangan protein hewani. Masalah ini umumnya terjadi pada kalangan anak-anak usia pertumbuhan. Hal ini memerlukan perhatian khusus karena kekurangan gizi pada anak-anak dapat mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan otak serta tubuhnya (Winarno dan Fardiaz, 1984).

Masyarakat perlu meningkatkan kesadaran mengenai pemenuhan kebutuhan zat gizi terutama protein yang berperan besar pada pertumbuhan anak-anak karena kasus ini tidak hanya menimpa masyarakat miskin tetapi juga masyarakat tingkat ekonomi menengah. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menanggulangi

tersebut adalah dengan melakukan diversifikasi produk melalui berbagai penelitian tentang pemenuhan kebutuhan protein yang terkandung dalam bahan makanan sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, khususnya anak-anak usia pertumbuhan. Maka dari itu pentingnya untuk mengutamakan pemanfaatan produk pangan berprotein, contohnya pada pangan beras dan gandum. (Hakimkep, 2012)

Tingginya produktivitas pangan beras merah yang tinggi di Indonesia, mengingatkan pentingnya meningkatkan diversifikasi dalam bentuk produk olahan yang lainnya. Walaupun belum ada produktivitas yang akurat, masyarakat Indonesia sudah terbiasa mengonsumsi beras merah.

Pemanfaatan pangan fungsional yang mengandung tinggi serat dan antioksidan sangat penting. Pangan fungsional adalah pangan olahan yang mengandung satu atau lebih komponen pangan yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu diluar fungsi dasarnya, terbukti tidak membahayakan dan bermanfaat bagi kesehatan (BPOM 2011). Menurut Suardi (2005) dan Eckel (2003), kandungan serat yang terdapat pada jenis padi-padian seperti beras merah dan ketan hitam yang terkandung dalam kulit ari sangat bermanfaat untuk mencegah berbagai macam penyakit saluran pencernaan dan yang berhubungan dengan kolesterol, sedangkan pigmen antosianin yang merupakan sumber pewarna dari beras merah dan ketan hitam berperan sebagai antioksidan untuk mencegah berbagai penyakit seperti jantung koroner, kanker, diabetes, dan hipertensi. Kandungan serat yang terdapat pada beras merah sebesar 5.4%, ketan hitam sebesar 0.8%, dan tepung terigu sebesar 2.7% (Nutrisurvey

2005). Kapasitas antioksidan beras merah sebesar 6.08 mg AEAC/100 g (bk), sedangkan ketan hitam sebesar 18.06 mg AEAC/100 g (bk) (Kristin 2014).

Salah satu bentuk olahan sederhana dari beras merah adalah pembuatan tepung. Manfaat pengolahan tepung dari pangan lokal yaitu agar lebih tahan lama, lebih mudah dalam penyimpanan, lebih praktis untuk diversifikasi produk olahan, memberikan nilai tambah dan mengurangi penggunaan serta pemakaian terigu. Olahan tepung tersebut dapat dibuat sebagai bahan baku produk *cookies*, karena *cookies* merupakan produk kering yang mempunyai daya awet yang tinggi dan mudah dibawa dalam perjalanan karena volume dan beratnya yang relatif ringan.

Sorgum (*Sorghum bicolor L*) merupakan salah satu jenis sereal yang dapat tumbuh di Indonesia. Penggunaan hasil sorgum sebagian besar untuk industri makanan ternak. Di samping itu peningkatan penggunaan sorgum sebagai bahan pangan yang memiliki kandungan gizi lengkap masih sangat terbatas (Awika dan Rooney, 2004).

Peranan sorgum sebagai pangan alternatif pada saat ini belum tergali sepenuhnya dan peranannya sebagai alternatif sumber karbohidrat lokal masih terbatas. Tepung biji sorgum mempunyai kandungan tak kalah dengan tepung sereal lain seperti jagung, gandum, dan barley. Sorgum memiliki nilai gizi yang tinggi dengan kandungan pati sebesar 72%, protein 12%, dan lipid 4%. Sorgum juga mengandung serat tidak larut air atau serat kasar dan serat pangan, masing-masing sebesar 6,5%-7,9% dan 1,1%-1,23% (Susilowati, 2010 dan wildowati, 2010).

Pada era Orde Baru, pengembangan sorgum dirasakan kurang karena program Bimas (Bimbingan Masai) dan Inmas (Intensifikasi Masai) fokus pada komoditas padi sehingga kedudukan sorgum sebagai bahan pangan lokal tergeser oleh beras. Meskipun kandungan nutrisi sorgum tinggi, namun saat ini belum dapat dimanfaatkan secara optimal. Harga sorgum belum mampu bersaing dengan sereal lain seperti beras, jagung, gandum dan kacang-kacangan. Pemanfaatan sorgum oleh petani juga masih terkendala oleh kelengkapan fasilitas yang diperlukan seperti mesin pemecah biji dan peralatan pascapanen lainnya. Biji sorgum sulit dikupas sehingga diperlukan perbaikan teknologi penyosohan (Sirappa, 2003).

Produksi sorghum di Indonesia pada tahun 1990 dengan total luas tanah sebesar 18.000 hektar mencapai total produksi sebesar 13.000 ton, dan total produktivitas sebesar 0,72 ton per hektar. Kondisi ini memberi peluang bagi Indonesia untuk memproduksi dan mengekspor sorghum, dan juga mengolahnya sebagai bahan pangan. Selain itu biji sorghum harganya lebih murah dibandingkan harga biji gandum (Beti *et.al.* (1990) dalam Sirappa (2003)).

Sorgum pada umumnya hanya dimanfaatkan sebagai makanan pokok layaknya beras serta pakan ternak. Selain itu, sorgum juga sangat tahan terhadap kekeringan dan genangan air yang membuktikan bahwa sorgum akan tersedia sepanjang tahun (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2013).

Prinsip pembuatan *cookies* dan pembentuk kerangka *cookies* dibagi menjadi 3 tahap yaitu pembuatan adonan, pencetakan dan pemangangan. Pembentuk kerangka *cookies* diawali sejak pembuatan adonan. Selama

pencampuran terjadi penyerapan air oleh protein terigu sehingga terbentuk gluten yang akan membentuk struktur *cookies* sampai terbentuk adonan yang homogen, tahapan yang kedua pencetakan dan terakhir adalah pemanggangan (Pertiwi, dkk., 2006).

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* dapat mempengaruhi kualitas akhir *cookies*, selain itu faktor pemanggangan pun dapat mempengaruhi kualitas *cookies* yang dihasilkan. Pemanggangan merupakan faktor yang penting dalam pembuatan *cookies*. Pengolahan dengan menggunakan panas ini mempunyai pengaruh yang merugikan terhadap zat gizi terutama zat gizi yang sangat rentan terhadap panas. Perusakan zat gizi dalam bahan makanan yang dipanggang erat kaitannya dengan suhu oven dan lama pemanggangan, dengan meningkatnya waktu dan suhu pemanggangan akan meningkatkan susut zat gizi. Di Indonesia, *cookies* juga sering disamakan dengan biskuit. Padahal keduanya meski sejajar tetapi berbeda. Dalam pengolahan *cookies* hal penting yang harus diperhatikan adalah kerenyahan yang baik didapat dari pemilihan tepung dan juga kondisi pemanggangan. Berapa lama sebaiknya pemanggangan *cookies*, itu sangat tergantung pada temperatur oven. Umumnya temperatur untuk *cookies* berkisar antara 130°C-200°C (Widowati, 2003).

*Tingkat kehalusan*, menguji tingkat kehalusan (mesh) ditentukan oleh ukuran ayakan dengan satuan ukuran mesh, apabila pengayakan dilakukan dengan mesin yang dilengkapi ayakan berukuran 100 mesh hasil yang diperoleh akan lebih lembut seperti referensi buku tepung tapioka dan pemanfaatannya. Jika ingin mendapatkan hasil yang baik maka proses dan awal bahan baku harus

diperlakukan lebih baik karena akan mempengaruhi daya simpannya (Aminah siti dan Wikanatsri. 2012).

Tepung adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat penyerapan minyak. Analisis kehalusan partikel tepung dilakukan untuk mengetahui tingkat kehalusan tepung dan menyeragamkan tepung yang akan digunakan yakni tepung yang lolos ukuran mesh nomor 100 (150  $\mu\text{m}$ ). untuk mengetahui tingkat kekentalan adonan berdasarkan formulasi. Nilai kadar air tepung dipengaruhi oleh jenis tepung. Perbedaan jenis tepung menyebabkan kadar air tepung bervariasi. Flake singkong mengandung kadar air terendah (8.96%) dan tepung tapioka mengandung kadar air tertinggi (11.15%). Kadar air tepung yang bervariasi ini dapat disebabkan oleh perbedaan proses pengolahannya. Rendahnya kadar air flake singkong disebabkan oleh adanya tahapan proses pre-gelatinisasi pada proses pembuatannya. Proses pre-gelatinisasi dapat meningkatkan daya ikat air bahan atau menurunkan air bebas bahan, sehingga menurunkan jumlah air yang menguap yang terdeteksi sebagai rendahnya kadar air bahan Rendahnya kadar air flake singkong juga dapat dipengaruhi pula oleh faktor kehalusan partikel tepung. Semakin besar ukuran partikel tepung, maka semakin rendah kadar airnya. Hal ini disebabkan semakin kecilnya luas permukaan partikel tepung, maka akan semakin sedikit air yang dapat terserap bahan, sehingga terdeteksi sebagai rendahnya kadar air bahan (Darti Heru dan Herlina, 2013).

Kehalusan partikel tepung yang bervariasi dapat disebabkan oleh perbedaan proses pengolahannya. Pada proses pengolahan tepung tapioka dan pati jagung, produk tepung diperoleh melalui tahapan proses ekstraksi pati dari cairannya

dengan cara pengendapan. Ekstrak pati yang berupa granula pati ini memiliki ukuran partikel yang sangat halus. Lain halnya pada proses pengolahan tepung singkong dan MOCAF, kedua produk tersebut diperoleh melalui tahapan penggilingan atau penepungan. Tepung yang mengandung banyak serat inilah yang menyebabkan ukuran partikel menjadi agak kasar. Adapun bentuk partikel flake singkong yang kasar terjadi karena adanya tahapan pengepresan yang dilakukan oleh dua buah roller drum drier pada proses pembuatannya (Darti Heru dan Herlina, 2013).

Semakin kasar partikel tepung, maka akan semakin rendah tingkat penyerapan minyak. Hal ini dapat disebabkan semakin kasarnya partikel tepung atau semakin sempitnya luas permukaan partikel, maka semakin sedikit kemungkinan air yang dapat terserap oleh bahan selama pembuatan adonan, sehingga produk memiliki struktur lebih mekar dan porus, lebih sedikit pula minyak yang dapat terserap dan terperangkap di dalam (Darti Heru dan Herlina, 2013).

Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran halus atau sangat halus tergantung proses penggilingan dan pengayakan dengan ukuran mesh tertentu, biasanya digunakan untuk keperluan penelitian, rumah tangga, dan bahan baku industri. Tepung merupakan salah satu bentuk produk pangan setengah jadi yang mudah dicampur, diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk dan dimasak sesuai keperluan. Berdasarkan penggolongannya tepung dibagi menjadi dua, yaitu tepung tunggal dan tepung komposit. Tepung tunggal adalah tepung yang dibuat dari satu jenis bahan pangan, misalnya tepung beras, tepung singkong, tepung ubi

jalar sedangkan tepung komposit yaitu tepung yang dibuat dari dua atau lebih bahan pangan yang dicampur menjadi satu dengan ukuran mesh yang sama. Misalnya tepung komposit kasava-terigu-kedelai, tepung komposit jagung-beras, atau tepung komposit kasava-terigu-pisang (Hidayat, 2000).

Tepung komposit merupakan campuran dari berbagai jenis tepung, seperti tepung umbi singkong dengan ubi jalar, dengan atau tanpa penambahan tepung tinggi protein, seperti tepung kedelai dan tepung kacang, dengan atau tanpa penambahan tepung sereal (beras, tepung sorgum, maizena), dan dengan atau tanpa penambahan terigu, dengan ukuran partikel tepung (mesh) yang sama. Maka akan dihasilkan tepung komposit sesuai komposisi dan produk olahan yang akan dihasilkan. Pembuatan tepung komposit adalah untuk mensubstitusi atau bahkan mensubstitusi terigu. Selain itu, pembuatan tepung komposit juga dimaksudkan untuk mendapatkan sifat fungsional tertentu dan meningkatkan penerimaan konsumen terhadap hasil olahan produk tertentu (Widowati, 2009).

Tepung beras merah adalah tepung yang tidak mengandung glutenin, sehingga tepung beras sering digunakan dalam pembuatan makanan (*baked goods*) yang tanpa gluten (*gluten free*). Tepung beras merah memiliki sifat viskositas yang rendah, dan daya serap air pada adonan yang rendah, untuk mensiasati hal itu maka tepung beras merah dapat dilakukan penambahan bahan lain yang dapat menahan atau meningkatkan daya serap air tersebut (Waruwu, 2014).

Tepung memiliki berbagai ukuran mesh pada saat pengolahan. Tepung dengan granula yang berukuran besar, sebagian besar pati di dalam tepung masih



terjebak dalam satu pecahan biji sehingga pati sulit mengalami gelatinisasi. Semakin halus dan seragam ukuran tepung, proses gelatinisasi terjadi dalam waktu yang hampir sebanding dengan ukuran lebih kecil akan lebih tinggi dibandingkan tepung kasar. Partikel tepung yang lebih besar akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk pengembangan dan gelatinisasi (Waniska, 1999).

Ukuran partikel tepung yang dihasilkan dari proses pengayakan merupakan salah satu sifat fisik penting karena perannya dalam unit operasi seperti pencampuran. Selain itu, ukuran partikel tepung penting dalam evaluasi kualitas dan sifat tepung selama pengolahan.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh perbandingan tepung beras merah dengan tepung sorghum terhadap karakteristik *Cookies* mix yang dihasilkan ?
2. Bagaimana pengaruh ukuran tepung terhadap karakteristik *Cookies* mix yang dihasilkan ?
3. Bagaimana interaksi perbandingan tepung beras merah dengan tepung sorghum dan ukuran tepung terhadap karakteristik *Cookies* mix yang dihasilkan ?

### **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemakaian perbandingan tepung beras merah dengan tepung sorghum dan ukuran tepung terhadap

karakteristik cookies mix Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Sorghum (*Sorghum bicolor L*) yang terbaik.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini adalah pemanfaatan beras merah sebagai tepung beras merah dan mengurangi ketergantungan penggunaan tepung terigu sebagai bahan baku pembuatan kue kering sehingga memberikan nilai tambah ekonomi beras merah dan sorgum dalam pembuatan *Cookies mix* Beras Merah dan Sorghum dengan tekstur yang terbaik.

#### **1.5 Kerangka Pemikiran**

*Cookies* adalah kue kering manis yang berukuran kecil terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat.

Proses pembuatan *cookies* meliputi tiga tahap, yaitu pembuatan adonan, pencetakan, dan pemanggangan adonan. Pembuatan adonan diawali dengan proses pencampuran dan pengadukan bahan-bahan (Manley, 2000).

Penggunaan bahan baku tepung terigu dalam banyaknya pembuatan *cookies* dikarenakan tepung terigu memiliki keistimewaan dibandingkan sereal atau tumbuhan lain. Tepung terigu memiliki glutein yang merupakan suatu protein tidak larut dalam air bersifat kenyal dan elastis yang menentukan konsistensi dan tekstur *cookies* yang dihasilkan.

*Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat (BSN, 1992). *Cookies* merupakan alternatif makanan selingan

yang cukup dikenal dan digemari oleh masyarakat. *Cookies* dikategorikan sebagai makanan ringan karena dapat dikonsumsi setiap waktu (Departemen Perindustrian RI, 1990).

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan *cookies* adalah bahan baku utama seperti tepung terigu lunak dan bahan penunjang seperti gula (sampai batas tertentu), pati (pati jagung, gandum, tapioka dan sebagainya), kuning telur, bahan-bahan pengembang serta *shortening* dan *emulsifier* (Matz, 1972). Dalam pembuatan formula kedua golongan bahan dasar ini harus seimbang, supaya tidak menghasilkan *cookies* yang terlalu keras atau terlalu rapuh atau renyah (Husain, 1993).

Beras merah adalah sumber protein dan mineral seperti selenium yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh, serta sumber vitamin B yang dapat menyehatkan sel-sel syaraf dan sistem pencernaan. Beras merah juga memiliki kandungan serat yang tinggi, sehingga beras merah tidak hanya dapat mengenyangkan tetapi sangat menyehatkan tubuh terutama untuk mencegah konstipasi. Pembuatan tepung beras merah ini selain belum ada dipasaran dan nilai gizinya tidak kalah dengan tepung beras putih yaitu magnesium, niasin, fosfor, protein, vitamin A, B, C, Zn, dan B kompleks yang berkhasiat menyembuhkan berbagai macam penyakit (Fitriani, 2006).

Beras merah sudah lama diketahui sangat bermanfaat bagi kesehatan, selain sebagai makanan pokok, digunakan pula untuk mencegah kekurangan pangan dan gizi serta dapat menyembuhkan penyakit seperti kekurangan vitamin A (rabun ayam) dan kekurangan vitamin B (beri-beri). Kandungan antosianin dalam beras

merah diyakini dapat mencegah berbagai penyakit, antara lain kanker, kolesterol, dan jantung koroner (Purwaningsih dkk., 2008).

Keunggulan beras merah adalah pada kadar kalori, hal ini yang menyebabkan teksturnya agak kasar setelah dimasak. Selain kandungan gizinya, keunggulan lain yang dimiliki beras merah adalah seratnya yang relatif lebih mudah dicerna dalam usus. Hal ini menyebabkan sisa-sisa makanan tidak tertahan terlalu lama di dalam usus sehingga usus belum sempat menyerap racun-racun yang ikut terbawa dalam makanan. Maka, tubuh akan terhindar dari racun-racun yang potensial menyebabkan kanker. Selain itu, beras merah juga kaya akan vitamin B dan E sehingga tidak mudah menimbulkan kembung saat dikonsumsi. Keunggulan inilah yang membedakan beras merah dari makanan lainnya yang juga mengandung banyak serat. Selain mengandung karbohidrat, lemak, protein, serat dan mineral, beras merah juga mengandung antosianin. Antosianin adalah senyawa fenolik yang bertindak sebagai antioksidan, dibutuhkan untuk tanaman itu sendiri dan nutrisi penting bagi kesehatan manusia. Pigmen antosianin menyebabkan warna merah atau biru, dan bahkan berwarna hitam ketika antosianin kandungan tinggi. (Indrasari dkk., 2006).

Salah satu bentuk olahan beras merah paling sederhana adalah pembuatan tepung beras merah. Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena akan lebih tahan lama disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (*difortifikasi*), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Damardjati dkk., 2000). Pembuatan tepung beras merah mempunyai kelebihan yaitu

kemudahan penyimpanan dan penyiapan sebagai bahan baku suatu produk serta mempunyai daya tahan yang relatif lebih tinggi dibandingkan bentuk bijinya (Susanto dan Saneto, 1994).

Tepung merupakan struktur pokok dan merupakan bahan baku utama pada pembuatan *cookies*. Untuk menghasilkan *cookies* yang bermutu tinggi yang sangat ideal dan cocok adalah tepung terigu lunak atau *soft wheat*. Tepung terigu jenis *soft wheat* digolongkan sebagai tepung terigu yang mengandung protein rendah, sulit diaduk dan diragikan. Sebelum digunakan tepung sebaiknya diayak terlebih dahulu supaya tidak terjadi *over mixed*. Pada pembuatan *cookies* diperlukan tepung terigu dengan kadar protein yang rendah karena penggunaan tepung yang kaya protein akan menghasilkan *cookies* yang lebih keras dan kurang remah (Indriyani, 2007).

Sorgum batang manis (*Sorghum bicolor L*) adalah salah satu varietas yang mudah ditemukan di Indonesia, walaupun belum semua provinsi mengenal sorgum sebagai komoditas potensial, namun sebagian dari penduduk Indonesia sudah mengenal dengan sebutan yang berbeda antara daerah satu dengan yang lain. Seperti misalnya di Bali, dikenal dengan nama Jagung gimbal, di Wonogiri Jawa Tengah dikenal dengan *Cantel*. Biji sorgum mengandung tiga jenis karbohidrat yaitu, pati, gula terlarut, dan serat (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2013).

Tepung terigu merupakan komoditi impor yang konsumsinya selalu meningkat dari tahun ke tahun. Menurut data Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (Aptindo) menunjukkan konsumsi terigu pada Januari 2013 mencapai

388.347 ton, naik 3% dibandingkan dengan periode yang sama tahun 2012 yang sebesar 376.565 ton (Anonim, 2013). Salah satu kelemahannya ialah tepung terigu memiliki harga relatif mahal, sehingga penggunaannya menjadi kurang ekonomis. Usaha untuk mengurangi ketergantungan tepung terigu, seharusnya kita mulai mencari bahan baku lokal pengganti tepung terigu yang dapat diolah menjadi produk pangan komersial. Beberapa bahan baku yang telah digunakan sebagai bahan pengganti tepung terigu diantaranya singkong, ubi jalar, tepung beras, shorgum, sagu dan sebagainya (Mariyani, 2012).

Biskuit adalah produk yang diperoleh dengan memanggang adonan yang berasal dari tepung terigu dengan penambahan makanan lain dan dengan atau penambahan bahan tambahan pangan yang diijinkan. Biskuit diklasifikasikan dalam empat jenis: biskuit keras, *crackers*, *cookies* dan wafer. Kadar air yang rendah dihasilkan dari proses pemanggangan adonan biskuit yang sempurna (Aprianita dan Wijaya, 2010).

Pemanggangan merupakan suatu proses yang menentukan rasa spesifik dari *cookies*. Kue-kue yang dipanggang pada suhu diatas  $120^{\circ}\text{C}$ , komposisi dan faktor kimia bahan adonan dari kue akan membentuk suatu zat anti-nutrisi senyawa seperti akrilamida dan turunannya. Senyawa ini terbentuk karena makanan banyak mengandung asam amino dan mengurangi gula, dan dampak negatifnya jelas terhadap kesehatan manusia (Mustafa, *et al.*, 2008). Menurut Winarno (1992), titik lebur sukrosa adalah  $160^{\circ}\text{C}$ , bila larutan gula dipanaskan hingga suhunya melampaui titik leburnya, misalnya  $170^{\circ}\text{C}$ , maka terjadi reaksi karamelisasi.

Penggilingan dilakukan untuk menghaluskan bahan pangan menjadi tepung dengan tingkat kehalusan tertentu agar lebih mudah diolah menjadi produk lain. Beras merah dihaluskan dengan tujuan untuk memperoleh tepung beras merah yang kemudian dapat diolah dan menghasilkan suatu produk dengan nilai yang lebih tinggi dikalangan masyarakat. Secara umum, dari hasil penelitian menunjukkan pengaruh dari level kehalusan terhadap kapasitas efektif alat, persentase bahan hilang, ukuran kehalusan beras merah hasil gilingan dan analisis kandungan karbohidrat beras merah hasil gilingan (Margaretta dkk, 2014)

Untuk mengukur kehalusan bahan setelah penggilingan dari hasil penelitian digunakan ayakan. Pengayakan adalah sebuah cara pengelompokan butiran, yang akan dipisahkan menjadi satu atau beberapa kelompok. Dengan demikian dapat dipisahkan antara partikel lolos ayakan (butiran halus) dan yang tertinggal di ayakan (butiran kasar). Pengayakan merupakan pemisahan berbagai campuran partikel padatan yang mempunyai berbagai ukuran bahan dengan menggunakan ayakan. Proses pengayakan juga digunakan sebagai alat pembersih, pemisah kontaminan yang ukurannya berbeda dengan bahan baku. Pengayakan memudahkan kita untuk mendapatkan serbuk dengan ukuran yang seragam. Dengan demikian pengayakan dapat didefinisikan sebagai suatu metoda pemisahan berbagai campuran partikel padat sehingga didapat ukuran partikel yang seragam serta terbebas dari kontaminan yang memiliki ukuran yang berbeda dengan menggunakan alat pengayakan (Margaretta dkk, 2014).

Ayakan berfungsi untuk menyaring bahan dari hasil penggilingan. Dari data Standarisasi Nasional Indonesia (SNI), standar mutu lolos ayakan adalah 100

mesh. Mesh adalah jumlah lubang dalam 1 inchi linear. Standar kehalusan tepung adalah 0,09 mm dengan bahan yang digunakan pada ayakan adalah stainless stell. Hasil penggilingan diayak untuk mendapatkan berbagai tingkat kehalusan, yaitu butir halus ( $> 10$  mesh), tepung kasar atau bubuk ( $< 40$  mesh), tepung agak halus (65-80 mesh), dan tepung halus ( $\geq 100$  mesh) (Margaretta dkk, 2014).

### **1.6 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran, diperoleh bahwa :

1. Perbandingan tepung beras merah dan tepung sorghum berpengaruh terhadap karakteristik *cookies mix*.
2. Ukuran tepung pada mesh 80, mesh 100 dan mesh 120 berpengaruh terhadap karakteristik *cookies mix*.
3. Adanya interaksi pada perbandingan tepung beras merah dan tepung sorghum dengan ukuran tepung terhadap karakteristik *cookies mix*.

### **1.7 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2016 hingga Februari 2017. bertempat di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung, Jl. Dr. Setiabudhi No.



