**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 dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

**1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Produk pangan lokal Indonesia sangat melimpah. Biasanya, produk pangan lokal ini berkaitan erat dengan budaya masyarakat setempat. Namun, hingga saat ini produk pangan lokal belum mampu menggeser beras impor dan tepung terigu (gandum impor) yang mendominasi makanan di Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya inovasi teknologi terhadap produk pangan lokal (Hariyadi, 2010).

 Masyarakat Indonesia sudah terbiasa mengkonsumsi makanan ringan sebagai cemilan/kudapan. *Cookies* merupakan salah satu jenis makanan ringan yang sangat digemari masyarakat baik di perkotaan maupun di pedesaan. Bentuk dan rasa kue kering sangat beragam tergantung bahan tambahan yang digunakan. *Cookies* yang sering dikonsumsi biasanya berbahan baku terigu (Turistiyawati, 2011).

*Cookies* merupakan biskuit yang berbahan dasar tepung terigu. Tepung terigu merupakan tepung yang berasal dari biji gandum. Keistimewaan tepung terigu dibandingkan serealia lain yaitu kemampuannya untuk membentuk gluten yang bersifat elastis pada saat dibasahi dengan air. Sifat elastis gluten pada adonan menyebabkan kue tidak mudah rusak ketika dicetak (Turistiyawati, 2011).

 Menurut SNI 01-2973-1992, *cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan, dan penampang potongannya bertekstur kurang padat. *Cookies* merupakan alternatif makanan selingan yang cukup dikenal dan digemari oleh masyarakat. Menurut Rosalin (2006) dalam Suarni (2009) dan millah dkk (2016), konsumsi rata-rata *cookies* di Indonesia adalah 0,40 kg/tahun.

 Umumnya *cookies* terbuat dari tepung terigu sebagai bahan bakunya. Tepung terigu yang digunakan adalah jenis *soft wheat* yaitu tepung terigu yang mempunyai kandungan protein 8% - 9% dan mempunyai mutu yang baik. Padahal Indonesia bukan negara penghasil terigu. Bahan baku terigu yaitu gandum, dimana gandum tidak dapat tumbuh di negara tropis seperti Indonesia. Itu sebabnya, kita terus – menerus mengimpor terigu sehingga jumlah devisa yang dikeluarkan semakin banyak. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap terigu, perlu dicari sumber tepung dari bahan baku lokal, yaitu tepung beras merah.

 Beras merupakan bahan makanan sebagai sumber energi bagi manusia. Selain itu, beras juga merupakan sumber protein, vitamin dan juga mineral yang bermanfaat bagi kesehatan. Berdasarkan warna beras, di Indonesia dikenal beberapa jenis beras seperti beras putih, beras hitam, beras ketan dan beras merah. Beras merah umumnya dikonsumsi tanpa melalui penyosohan, tetapi hanya digiling menjadi beras pecah kulit, kulit arinya masih melekat pada endosperm. Kulit ari beras merah ini kaya akan minyak alami, lemak esensial dan serat (Santika., dan Rozakurniati., 2010).

 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. Kandungan antosianin dalam beras merah diyakini dapat mencegah berbagai penyakit, antara lain kanker, kolesterol, dan jantung koroner (Marwati: 2000).

 Masyarakat Indonesia hanya memandang sebelah mata tentang beras merah. Beras merah biasanya hanya dikonsumsi oleh orang yang mempunyai penyakit diabetes dan kolesterol tinggi sebagai makanan pokok seperti nasi. Beras merah dapat dijadikan macam-macam produk makanan yang disukai berbagai kalangan seperti *cookies*. Beras merah memiliki nilai gizi yang tinggi. Kandungan gizi beras merah terdiri atas air 11,3 gram, protein 9,4 gram, vitamin B 3,3 gram, serat 4,6 gram, karbohidrat 72,2 gram dan energi 333,6 kkal (DKBM., 2009).

 Selain itu, beras merah mengandung antioksidan. Antioksidan merupakan pigmen merah yang terkandung pada lapisan kulit beras merah (Chang and Bardenas., 1995 dan Suardi., 2005). Salah satu upaya untuk memudahkan pemanfaatan beras merah, maka terlebih dahulu akan dibuat menjadi tepung.

 Tepung merupakan salah satu bentuk produk setengah jadi dari beras merah yang disimpan lebih lama, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk dan lebih cepat dimasak sesuai kebutuhan kehidupan yang serba praktis (Damarjati dkk, 2000) salah satunya untuk bahan pembuatan *cookies*. Tepung beras merah sangat berguna bagi orang dewasa untuk mencegah penyakit seperti kanker usus, batu ginjal, beri-beri, insomia, sembelit, wasir, gula darah dan kolesterol (Ekarina., 2010).

 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 (Damarjati et al.: 2000). Pembuatan tepung beras merah ini selain belum ada dipasaran dan nilai gizinya tidak kalah dengan tepung beras putih. Pembuatan tepung beras merah juga mendorong munculnya produk olahan beras merah yang lebih beragam, praktis dan sesuai kebiasaan konsumsi masyarakat saat ini sehingga menunjang program diversifikasi konsumsi pangan.

 Dalam pembuatan makanan memerlukan acuan kriteria yang telah ditetapkan. Hal ini diperlukan agar dalam pembuatan makanan sesuai dengan bahan dan kandungannya sehingga hasil makanan yang dibuat berkualitas tinggi. Karakteristik dalam pembuatan kue kering (*cookies*) adalah kadar gutennya rendah atau tidak sama sekali, memiliki daya serap air rendah dan sulit diragikan (Sutomo., 2008). Karakteristik beras merah adalah tekstur sedikit kasar, warna merah kecoklatan dan memiliki protein rendah yaitu 7-9%, sehingga memungkinkan dapat digunakan dalam pembuatan *cookies* yang bahan baku dari tepung terigu berprotein rendah.

 Pengembangan olahan *cookies* modifikasi tanpa olahan tepung terigu dengan menggunakan bahan lokal tepung beras merah dipilih karena bebas gluten dan kaya akan gizi pada *cookies* sehingga menciptakan *cookies* bebas gluten.

 Bebas gluten merupakan bahan pangan dan produk pangan yang mengandung bebas dari protein jenis gluten. Gluten adalah protein yang terdapat di produk sebagian jenis serealia. Gandung/terigu, havermuth/oat, dan barley memiliki protein secara alami yang tidak terdapat dibahan pngan lain disebut gluten (Widya, 2012). Tidak semua orang dapat mengkonsumsi dan mencerna gluten dengan baik. Individu yang memiliki alergi terhadap gluten, penyandang *celiac* *disease* dan penyandang *autism spectrum* *disorder* (ASD) harus menghindari gluten agar tidak timbul dampak buruk pada tubuh (Yustisia, 2013).

 Penambahan bahan lain seperti buah *black mulberry* menjadi salah satu bahan alternatif penganti pemanis yang digunakan untuk pembuatan *cookies*. Buah *black mulberry* (*morus nigra*) merupakan buah yang manis dan banyak mengandung aktivitas antioksidan yang tinggi yang diperlukan oleh tubuh.

 *Black Mulberry* (*Morus Nigra*) merupakan tanaman yang dapat berbuah sepanjang tahun. Namun pemanfaatan *Black Mulberry* hanya sebatas daunnya saja sebagai pakan ulat sutera, namun karena pertumbuhannya yang cepat yaitu waktu panen sekitar setiap 30-60 hari, maka daun *mulberry* dapat digunakan sebagai olahan pangan, yaitu teh herbal (Taufik dkk., 2016), sedangkan di Malang khususnya karena bukan daerah penghasil tekstil sutera maka *Black Mulberry* hanya dimanfaatkan sebagai tanaman kebun. *Black Mulberry* memiliki kadar antosianin hingga 1993 mg/100 g yang mana antosianin berperan sebagai sumber antioksidan (Astawan., 2008).

 Buah *black mulberry* merupakan buah yang memiliki rasa segar asam sedikit manis dan berwarna merah hingga kehitaman. Buah ini kaya akan vitamin, seperti vitamin B1, B2, dan C serta mengandung antosianin yang dapat berperan sebagai antioksidan bagi tubuh manusia. Antosianin adalah pewarna alami yang berasal dari familia flavonoid yang larut dalam air yang menimbulkan warna merah, biru, atau violet (Naftalie, 2011). Buah *mulberry* juga mengandung senyawa-senyawa penting seperti cyanidin, insoquercetin, sakarida, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (karoten, B1, B2, C) (Utomo, 2013).

 Menurut haris (1989) dalam Sitoresmi (2012), pengolahan pangan menggunakan suhu tinggi memberikan pengaruh yang menguntungkan dan merugikan. Keuntungan pengolahan pangan dengan suhu tinggi dapat meningkatkan daya cerna pada makanan sedangkan kerugian yang disebabkan oleh panas dapat mendegradasi zat gizi pangan.

 Proses pemanggangan akan menyebabkan penurunan nilai gizi bahan yaitu keruskan vitamin yang tidak tahan panas, misalnya vitamin C dan thiamin. Perubahan akibat pemanggangan dipengaruhi oleh kondisi proses (suhu dan lama) seta jenis bahan yang dipanggang (Muchtadi., 2010).

 Menurut Praistama (2012), suhu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap *cookies* sukun yang dihasilkan. Pada suhu pemanggangan 1600C merupakan perlakuan terbaik dengan kadar protein yang dihasilkan sebesar 18,18%.

 Pemanggangan didefinisikan sebagai pengoperasian panas pada produk adonan dalam oven. Lamanya waktu pemanggangan saat mempengaruhi tingkat kematangan produk yang dihasilkan, sedangkan suhu pemanggangan mempengaruhi waktu yang dibutuhkan oleh adonan sehingga menjadi produk yang sesuai dengan yang diinginkan (Saadah., 2007).

**1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh waktu pemanggangan terhadap karakteristik *cookies black mulberry* yang dihasilkan?

2. Bagaimana pengaruh suhu pemanggangan terhadap karakteristik *cookies black mulberry* yang dihasilkan?

3. Bagaimana pengaruh interaksi antara waktu dan suhu pemanggangan terhadap karakteristik *gluten free cookies* *black mulberry* yang dihasilkan?

**1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu dan suhu pemanggangan terhadap karakteristik *gluten free cookies black mulberry*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan waktu dan suhu pemanggangan yang tepat sehingga diperoleh karakteristik *gluten free cookies black mulberry* yang paling baik.

 **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengoptimalkan penggunaan beras merah sebagai olahan produk sehat serta mengurangi ketergantungan pemakaian tepung terigu.
2. Menghasilkan produk makanan cemilan berupa *cookies black mulberry* untuk memenuhi gizi tubuh agar tetap sehat.

**1.5. Kerangka Pemikiran**

*Cookies* adalah kue kering yang rasanya manis, terbuat dari tepung terigu, lemak, gula halus dan telur yang dicampur menjadi satu. Kemudian dicetak, ditata diatas loyang yang telah diolesi margarin lalu dipanggang sampai matang. Proses pembuatan *cookies* ini sangat sederhana, sebab tidak memerlukan pengembangan, tidak memerlukan keahlian khusus dan tidak memerlukan waktu yang lama (Sutomo Budi 2008 : 1).

Menurut SNI 01-2973-1992, *cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan, dan penampang potongannya bertekstur kurang padat (Sutomo. B,. 2008 : 3).

 Industri *cookies* berkembang dengan baik di negara-negara maju dan berkembang pula dengan pesat di negara-negara berkembang. Salah satu daya tarik *cookies* adalah banyaknya jenis *cookies* yang memungkinkan untuk dibuat. Disamping itu, *cookies* adalah makanan yang bergizi yang rasanya enak serta memiliki daya simpan yang panjang (Meliani 2002, dalam Praistama 2012).

 Menurut Diah (2013), *cookies* merupakan makanan kecil yang cukup digemari masyarakat karena cita rasanya yang manis, gurih seimbang dan tahan lama yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu, gula halus, margarin, dan kuning telur yang dicampur, dicetak, ditata diatas loyang kemudian diselesaikan dengan cara dioven.

 Menurut Matz (1972) dalam Indriyani (2007) dan Azizah (2013), *cookies* termasuk *friable food*. Sifat tekstur *friable food* yang terpenting adalah sedikit elastis, *porous*, diskontinyu, dan mudah pecah menjadi partikel-partikel yang tidak teratur selama pengunyahan.

 Menurut Yahya dalam Marizalni (2013) pada dasarnya semua resep *cookies* sama dan membutuhkan bahan dasar sebagai berikut mentega, gula, tepung terigu dan telur. Tetapi proporsi takaran bahan dasar tersebut tidak selalu sama.

 Menurut Whiteley dalam Mileiva (2007), ada dua metode dasar pencampuran adonan *cookies*, yaitu metode krim (*creaming method*) dan metode *all-in*. Pada metode krim semua bahan tidak dicampur secara langsung, melainkan dicampur terlebih dahulu berturut-turut lemak dan gula, kemudian ditambahkan pewarna atau *essens*, kemudian ditambahkan susu, diikuti penambahan bahan kimia aerasi berikut garam yang sebelumnya telah dilarutkan dalam air. Sedangkan metode pembuatan *cookies* dengan metode *all-in* yaitu semua bahan dicampur secara langsung.

 Menurut Rizki (2014), formula terbaik *cookies* beras merah (40 g) yaitu pada taraf substitusi 75% memiliki kandungan gizi yaitu 202 kkal energi, 2,9 g protein, 9.3 g lemak, 26.6 karbohidrat dan 2.6 g serat. dan *cookies* ketan hitam (40 g) dengan taraf substitusi 50% memiliki kandungan gizi 202 kkal energi, 2.6 g protein, 9.1 g lemak, 27.3 g karbohidrat dan 2.4 g serat.

 Menurut Faridatul dan Fithri (2015), *cookies* beras prantanak (kajian proporsi tepung beras prantanak dengan tepung terigu dan penambahan *shortening*) terbaik dari segi organoleptik diperoleh pada proporsi 70 : 30 dan penambahan mentega putih 5% *cookies* tersebut memiliki kadar air 3.41%, kadar lemak 25.1%, kadar protein 5.28%, kadar karbohidrat 65.51%, kadar abu 0.7%, serat kasar 2.8%, serat pangan 3.36%, serta kadar pati 47,05%.

 Menurut Puspitasari (2015), bahwa dalam pembuatan biskuit tepung sukun yang diperkaya tepung kedelai meliputi pencampuran I, pencampuran II, pembentukan adonan, pencetakan dan pemangangan dengan formulasi tepung 50%, gula 14%, margarin 22%, telur 10%, *baking powder* 0.5%, garam 0.5%. dengan waktu pemanggangan selama 10-15 menit dengan suhu 1600C.

 Menurut Fatimah (2014), formulasi yang terbaik dalam pembuatan *cookies* kacang merah adalah tepung sebanyak 42%, gula halus 20.97%, margarin 16.7%, tepung maizena 1.67%, susu bubuk 4.19%, *baking powder* 0.3%, garam 0.3%, kuning telur 5.36% dan air 8.39%.

 Formula pembuatan *cookies* bekatul konvensional dan *cookies* bekatul fungsional ada 6 formula, yaitu F1 (substitusi 25%), F2 (substitutsi 30%), F3 (substitusi 35%), F4 (substitusi 40%), F5 (substitusi 45%) dan F0 (*cookies* kontrol). Formula *cookies* yang terpilih adalah *cookies* F3, masing-masing untuk *cookies* yang disubstitusi bekatul konvensional dan bekatul fungsional (Fauziah, 2011).

 Buah *black mulberry* merupakan buah yang memiliki rasa segar manis sedikit asam, berwarna merah hingga kehitaman, dan memiliki kadar antosianin hingga 1.993 mg/100 gram yang dapat berperan sebagai antioksidan (Astawan, 2008). Buah *black mulberry* mengandung cyanidin, isoquarcetin, sakarida, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, karoten, serta vitamin (Dalimartha, 2000).

 Suhu pengeringan tergantung pada jenis herbal dan cara pengeringannya. Herbal dapat dikeringkan pada suhu 30–90oC, tetapi suhu yang terbaik adalah tidak melebihi 60oC. Herbal yang mengandung senyawa aktif yang tidak tahan panas atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu rendah, misalnya 30 - 45oC, atau dengan pengeringan vakum (Departemen Kesehatan RI, 1985).

 Menurut penelitian Taufik dkk. (2016), suhu pengeringan daun *mulberry* mempengaruhi aktivitas antioksidan dan respon warna organoleptik. Berdasarkan hasil rata-rata dari aktivitas antioksidan, produk terbaik diproses pada suhu pengeringan 40°C selama 60 menit karena memiliki nilai IC50 sebesar 89,43 ± 37,65 ppm yang termasuk ke dalam golongan antioksidan potensi kuat.

 Pemanggangan didefinisikan sebagai pengoperasian panas pada produk adonan dalam oven. Suhu pemanggangan sangat mempengaruhi tingkat kematangan produk yang dihasilkan. Suhu pemanggangan juga dapat mempengaruhi waktu yang dibutuhkan oleh adonan hingga membentuk produk yang diinginkan. Semakin tingi suhu pemanggangan yang digunakan, maka semakin cepat waktu pemanggangan yang dibutuhkan untuk membentuk produk yang di inginkan. Pada proses pemanggangan akan terjadi pembentuan dan pemantapan kualitas produk (Priyanto, dalam Rahma 2015).

 Suhu dan waktu pemanggangan juga dapat mempengaruhi nilai kekerasan biskuit yang dihasilkan. Pemanasan yang cepat pada suhu tinggi menyebabkan perubahan yang lebih besar pada tekstur makanan, suhu dan lamanya pemanasan (Pratama dkk, 2014).

 Proses pemanggangan akan menyebabkan penurunan nilai gizi bahan yaitu kerusakan vitamin yang tidak tahan panas, misalnya vitamin C dan thiamin. Perubahan akibat pemanggangan dipengaruhi oleh kondisi proses (suhu dan lama) serta jenis bahan yang dipanggang (Muchtadi, 2010).

 Suhu dan waktu pemanggangan mempengaruhi kadar karbohidrat dan kadar serat pada produk *cookies* berbasis tanah liat dan rumput laut merah dengan perlakuan terbaik adalah sampel P2 pada pemanggangan dengan suhu 1100C selama 30 menit (Listana dkk, 2016).

 Selama proses pemanggangan *cookies* terjadi perubahan fisik dan kimiawi yang kompleks, yaitu adonan berubah menjadi ringan, berpori dan beraroma. Pada saat proses pemanggangan, terjadi penurunan kadar air sebanyak 70%-90%, protein sebanyak 10%-15%, dan kadar abu serta mineral sebanyak 0.5%. selain itu, akan terjadi perubahan struktur adonan akibat reaksi fisik, kimia, dan biokimia yaitu terjadi pengembangan volume, pembentukan *crust* (kulit), inaktivasi mikroba dan enzim, denaturasi protein, dan gelatinisasi sebagian pati. Perubahan-perubahan struktur tersebut disertai pembentukan senyawa-senyawa cita rasa dari gula yang mengalami karamelisasi membentuk pirodekstrin dan melanoidin, serta pembentukan aroma dari senyawa-senyawa aromatik yang terdiri dari aldehid keton, berbagai ester, asam, dan alkohol (Estiasih 2009, dalam Rahma 2015).

**1.6. Hipotesis Penelitian**

 Berdasarkan kerangka pemikiran, diduga bahwa :

1. Waktu pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *gluten free cookies black mulberry* yang dihasilkan.

2. Suhu pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *gluten free cookies black mulberry* yang dihasilkan.

3. Interaksi antara waktu serta suhu pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *gluten free cookies black mulberry* yang dihasilkan.

**1.7. Tempat dan Waktu Penelitian**

 Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan yang berlokasi di Jalan Dr. Setiabudhi No.193, Bandung. Waktu penelitian dimulai pada bulan Agustus 2017 hingga selesai.