

## I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka pemikiran, hipotesis, tempat dan waktu penelitian.

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Belakangan ini banyak produsen makanan yang memproduksi makanan ringan yang manis seperti macam – macam permen. Salah satu permen yang diminati dan memiliki prospek usaha yang baik adalah *marshmallow*. Usaha *marshmallow* banyak diminati karena selain disukai oleh semua kalangan, *marshmallow* juga dapat diinovasikan dengan berbagai macam bentuk, rasa, warna dan aroma. Pada saat ini produsen berlomba – lomba menarik perhatian masyarakat dengan menghasilkan produk baru yang dimodifikasi dengan rasa baru dan juga terdapat khasiat atau zat gizi yang melimpah yang terkandung didalamnya, seperti panganan fungsional.

Produk pangan fungsional merupakan produk yang dikonsumsi bukan hanya sebagai kebutuhan saja tetapi dapat juga mempunyai khasiat sebagai obat atau minuman. Salah satu produk tersebut dengan karakteristik diatas adalah *Marshmallow* dengan ekstrak daun *black mulberry*. Produk tersebut merupakan produk diversifikasi pada olahan daun *black mulberry* yang bertujuan untuk meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomi dari bahan baku produk *marshmallow* yang telah ada. Kebutuhan pangan fungsional saat ini cenderung disukai konsumen, namun *marshmallow* dengan campuran daun *black mulberry* masih belum ada. Atas dasar tersebut akan dilakukan pengembangan terhadap produk dengan menggunakan

daun *black mulberry* yang ada guna memenuhi kebutuhan konsumen.

Daun *black mulberry* memiliki kandungan nutrient yang meliputi 22,83% protein, 71,19% kadar air, 11,68% serat, 1,88% kalsium, 14,70% vitamin C. Protein tersebut banyak terdapat pada pucuk dan daun muda (Nunuh, A. 2012). Dengan tingginya total protein pada daun *black mulberry* diharapkan akan menambah nilai gizi pada *marshmallow* sehingga kaya akan protein dan zat aktif. Ketersediaan daun *black mulberry* yang banyak perlu dimanfaatkan dan diteliti lebih jauh lagi serta lebih beragam sehingga dapat menjadi makanan yang tidak hanya disukai tetapi memiliki kandungan gizi yang lebih.

Selain sebagai penambah zat gizi ekstrak daun *mulberry* juga diharapkan berperan sebagai pewarna alami pada produk *marshmallow*. Pada umumnya pewarna yang digunakan pada makanan kebanyakan pewarna sintetis. Penggunaan pewarna sintetis yang berlebihan dapat menimbulkan dampak yang kurang baik bagi kesehatan. Oleh karena itu diperlukan pigmen atau pewarna alami sebagai alternatif pengganti pewarna sintetis yang dapat diperoleh dari tumbuhan seperti daun *mulberry*.

Salah satu bahan tambahan dalam produk *marshmallow* adalah bahan pembentuk gel. Bahan pembentuk gel diperlukan pada pembuatan *marshmallow* untuk membentuk tekstur jelly atau kenyal. Beberapa bahan pengental mempunyai karakteristik atau ciri khas yang berbeda diantara satu dengan yang lainnya, sehingga perlu dilakukan penelitian guna mengetahui jenis bahan pengental yang baik.

Bahan pengental adalah Suatu jenis bahan makanan yang berfungsi untuk

mengubah cairan menjadi padatan yang elastis. Banyak jenis bahan pengental yang dapat digunakan diantaranya yaitu gelatin, pektin, agar-agar, karagenan, dan lain sebagainya.

Agar -agar memiliki daya gelasi (kemampuan membentuk gel), viskositas (kekentalan), *setting point* (suhu pembentukan gel), dan *melting point* (suhu mencairnya gel) yang sangat menguntungkan untuk dipakai pada industri pangan. Fungsi utama agar-agar adalah sebagai bahan pembuat gel, pemantap, penstabil, pengemulsi, pengental, pengisi, penjernih, dan digunakan pula pada industri makanan yaitu untuk meningkatkan viskositas sup, saus, serta dalam pembuatan *fruit jelly*. Di Eropa dan Amerika agar-agar digunakan sebagai bahan pengental pada industri es krim, jelly, permen dan pastry. Agar-agar juga digunakan dalam pembuatan serbat, es krim, keju, sebagai mengatur keseimbangan dan memberikan kehalusan (Rahayu, 2006). Karagenan juga termasuk gum nabati yang berasal dari alga merah jenis *Eucheuma Spinosum*, *Eucheuma cottoni*, *Eucheuma striatum* yang hidup di daerah tropis. Sifat karagenan yang menonjol adalah dapat larut dalam air dingin, susu dan larutan gula. Karagenan dapat membentuk gel dengan baik sehingga dapat diaplikasikan pada berbagai produk seperti pembentuk gel, penstabil, pensuspensi, pembentuk tekstur emulsi dll, terutama pada produk jelly, saus, jamu, permen sirup, *puding salad dressing*, gel ikan, nugget, produk susu dll (Rahayu, 2006).

Pembentuk gel yang akan digunakan dalam pembuatan *marshmallow* ekstrak daun *black mulberry* ini terdiri dari pektin dan gelatin. Dengan penggunaan dua bahan pengental maka tekstur gel yang didapat akan semakin kuat. Pektin adalah

substansi alami yang terdapat pada sebagian besar tanaman pangan. Selain sebagai elemen struktural pada pertumbuhan jaringan dan komponen utama dari lamella tengah pada tanaman, pektin juga berperan sebagai perekat dan menjaga stabilitas jaringan dan sel. Pektin merupakan senyawa polisakarida dengan bobot molekul tinggi, pektin digunakan sebagai pembentuk gel dan pengental dalam pembuatan *jelly*, *marmalade*, makanan rendah kalori dan dalam bidang farmasi digunakan untuk obat diare (Hariyati, 2006). Gelatin merupakan suatu produk hasil dari proses hidrolisis parsial kolagen. Kolagen merupakan protein fibrosa yang terdapat pada tulang, kartilago dan kulit dan ketiga sumber tersebut sulit untuk dicerna (Barbooti *et al.*, 2008; dan Jayathikalan *et al.*, 2011).

Formulasi bahan pengental dalam pembuatan *marshmallow* dengan penambahan ekstrak daun *mulberry* menggunakan program *design expert* metoda *D-Optimal* dapat menentukan metode terbaik. Metode *design expert* digunakan untuk menentukan formulasi dengan adanya batasan-batasan yang digunakan disetiap komponen bahan dalam pembuatan *marshmallow*. Metode *design expert* yang digunakan yaitu *mixture design* metode *D-Optimal*.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian, maka diperoleh indentifikasi masalah yaitu

1. Bagaimana pengaruh penambahan bahan ekstrak daun *black mulberry*, gelatin dan pektin terhadap karakteristik *marshmallow*.
2. Apakah Program *design expert* metode *mixture d-optimal* akan menghasilkan formulasi *marshmallow* yang optimal.

### 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penyusunan tugas akhir ini adalah untuk melakukan penelitian mengenai formulasi bahan pembuatan *marshmallow* ekstrak daun *black mulberry* dengan menggunakan program *design expert* metoda *mixture d-optimal*.

Tujuan dilakukan penelitian adalah untuk mendapatkan formulasi terbaik pada pembuatan *marshmallow* dengan menggunakan program *design expert* metoda *mixture d-optimal*. Serta mengetahui sifat – sifat organoleptik, kimia, dan fisik pada *marshmallow* ekstrak daun *black mulberry* yang dihasilkan.

### 1.4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai panduan dalam menyusun formula *marshmallow* ekstrak daun *black mulberry*.
2. Meningkatkan minat petani dalam membudidayakan tanaman *mulberry*.
3. Meningkatkan nilai ekonomis dari daun *mulberry*.
4. Menyediakan alternatif bahan makanan fungsional yang menyehatkan untuk tubuh.
5. Menambah wawasan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi peneliti.

### 1.5. Kerangka Pemikiran

Tekstur permen jelly banyak tergantung pada bahan yang digunakan. Jelly gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet, jelly agar - agar lunak dengan tekstur rapuh. Pektin menghasilkan agar - agar yang juga rapuh dan lunak tetapi menghasilkan gel yang baik pada pH rendah. Karagenan menghasilkan gel yang kuat (Buckle *et al*, 1987). *Marshmallow* merupakan *soft candy* yaitu makanan yang mempunyai tekstur kenyal, lembut dan mengembang

seperti busa, memiliki rasa manis dan aroma yang khas. *Marshmallow* yang terdapat dipasaran kebanyakan yang mempunyai warna dan bentuk yang beraneka ragam tetapi pada umumnya mempunyai warna putih. Bahan pembentuk gel yang biasanya digunakan yaitu gelatin.

Gel mempunyai mekanisme pembentukan sebagai berikut, apabila senyawa polimer atau mikromolekul (struktur kompleks) yang bersifat hidrofil (hidrokoloid) didispersikan kedalam air maka akan mengembang. Kemudian terjadi proses hidrasi molekul air melalui pembentukan ikatan hidrogen, dimana molekul – molekul air akan terjebak dalam struktur molekul kompleks dan akan terbentuk masa gel yang kaku atau kenyal (Kartika, 2011).

Perbedaan yang sangat nyata terdapat pada warna dan tekstur *marshmallow* yang menggunakan pektin 0,25%, 0,5%, 0,75%. Tekstur *marshmallow* yang paling lembut dan warna yang dihasilkan yang paling baik adalah pada *marshmallow* yang menggunakan pektin 0,5%. Untuk perlakuan awal sebaiknya dilakukan perendaman pektin sampai larut dan menyatu dengan air untuk memudahkan pada waktu perebusan (Rini, 2010).

Kondisi optimum untuk pembentukan gel adalah yaitu konsentrasi gula sekitar 60-65%. Konsentrasi pektin sekitar 0.75-1.5% dan biasanya pektin terdapat secara alami dalam jaringan buah-buahan sebagai hasil dari degradasi protopektin selama pematangan, dan mungkin ditambahkan dalam bentuk padat atau cair untuk melengkapi buah-buahan yang kekurangan pektin. Konsentrasi asam pada pembentukan gel sekitar pH 3.2-3.4% (Buckle, *et al.*, 1987).

Gelatin ditambahkan pada permen jelly candy bertujuan sebagai pembentuk

gel, sehingga *jelly candy* mempunyai tekstur yang lunak dan kenyal (Glicksman dan Robert (1982) dalam Saraqih (2006). Menurut Wourd dan Courts (1977) dalam Respati (2005), gelatin dapat berfungsi sebagai pembentuk gel, pemantap emulsi, pengental, penjernih, pengikat air, pelapis dan pengemulsi. Penambahan gelatin yang memberikan sifat fisik, kimia dan organoleptik terbaik diperoleh pada penambahan gelatin 18 % yang menghasilkan kadar air 30,72 %, serta memiliki tekstur kenyal dan rasa yang disukai panelis. Semakin tinggi jumlah gelatin yang ditambahkan kedalam permen jelly maka tingkat kesukaan terhadap rasa semakin menurun karena jumlah air yang terperangkap dalam molekul – molekul gelatin semakin besar. Hal ini menyebabkan rasa permen jelly akan semakin hambar sehingga tidak disukai (Rahmi.S.L,dkk. (2012).

Penggunaan gelatin (6%, 8%, 10%) menunjukkan hasil organoleptik dengan menggunakan uji hedonik terhadap permen jelly yang paling disukai baik dari warna, aroma, tekstur dan rasa adalah permen jelly yang menggunakan gelatin 10% (Sartika, 2009). Jumlah gelatin yang diperlukan untuk menghasilkan permen jelly apel yang disukai panelis adalah 17%. Produk ini memiliki kekenyalan yang optimal (Euis, 2007).

Berdasarkan pemaparan diatas, maka pada penelitian ini akan menggunakan bahan pengental gelatin dan pektin sehingga memiliki pembentukan gel yang kuat.

Pada daun segar *mulberry* maupun teh *mulberry* ditemukan kandungan theaflavin, tannin serta kafein. Ketiga senyawa tersebut merupakan flavonoid yang khas pada daun teh. Ekstrak ethanol daun *mulberry* mengandung quersetin dan anthosianin (Damayanthi, 2008).

Menurut penelitian Janwar (2014) penambahan ekstrak kopi pada tingkat (1%, 2%, 3%), hasil pengujian menunjukkan pada konsentrasi kopi 3% dapat mempengaruhi kadar kafein, kadar protein, kadar kalsium dan mempengaruhi organoleptik dari warna, rasa dan aroma yang terbaik.

Ekstrak daun *mulberry* pada penelitian ini dapat diaplikasikan pada produk *marshmallow*. Pada proses pembuatan *marshmallow* dari daun *black mulberry* ini, terlebih dahulu harus dibuat ekstrak daun *mulberry* dimana proses pembuatan ekstrak ini meliputi beberapa tahapan seperti persiapan bahan, pencucuan, reduksi ukuran, *bleaching*, selanjutnya dilakukan penghancuran dan kemudian dilakukan penyaringan sehingga didapat ekstrak dan ampas. Menurut Atmaka, dkk (2013) untuk pembuatan ekstrak pada pembuatan permen jelly dari temulawak yaitu; temulawak segar dibersihkan. Setelah itu, dilakukan pengirisan memanjang dengan ketebalan 1-2 mm dan penghancuran menggunakan *blender* (temulawak : air = 1 : 1). Kemudian dilakukan penyaringan menggunakan kain saring, dan ekstrak segar diperoleh. Menurut Atmaka, dkk (2013) menunjukkan bahwa konsentrasi temulawak tidak memberikan pengaruh nyata terhadap elastisitas permen jelly. Nilai elastisitas ketiga perlakuan masih di bawah nilai elastisitas permen jelly yang beredar di pasar, yaitu sebesar 11,11mm. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan menghancurkan helaian bunga kecombrang menggunakan *blender* dengan perbandingan air : bunga adalah 1 : 2. Ekstrak yang didapat kemudian dipisahkan. Aktivitas antioksidan pada permen jelly bunga kecombrang masih lebih rendah. Penelitian ekstrak bunga kecombrang berdasarkan uji

organoleptik permen jelly bunga kecombrang tidak berpengaruh terhadap warna, tekstur, dan elastisitas. Penerimaan berdasarkan tingkat kesukaan panelis berpengaruh terhadap aroma dan rasa manis. (Muawanah, dkk. 2012).

*Marshmallow* merupakan makanan ringan sejenis permen yang bertekstur seperti busa yang lembut, ringan, kenyal dalam berbagai bentuk, aroma, rasa dan warna sehingga tergolong dalam produk *confectionery*. *Marshmallow* bila didiamkan meleleh didalam mulut karena merupakan hasil dari campuran gula atau sirup jagung, putih telur, gelatin dan bahan perasa yang dikocok hingga mengembang (Nakai dan Modler 1999). Produk *marshmallow* akan meningkat volume nya serta memiliki kesan organoleptik yang khas, yaitu produk memiliki tekstur seperti busa lembut dengan rasa manis dan beraroma tertentu sehingga meleleh ketika dimulut (Nakai dan Modler 1999).

Pembuatan *marshmallow* pada prinsipnya menghasilkan gelembung udara secara cepat dan memerangkapnya sehingga berbentuk busa yang stabil. Ada beberapa macam *gelling agent* yang berbeda yang dapat digunakan untuk pembuatan *marshmallow*, tergantung tekstur akhir yang diinginkan. Kekuatan gel yang dihasilkan tergantung dari jumlah *gelling agent* yang ditambahkan dan bahan lain yang digunakan. Jumlah gelatin yang dibutuhkan untuk menghasilkan gel yang diinginkan berkisar antara 5-12%, tergantung dari kekerasan produk akhir yang diinginkan (Janovsky, 1995). Kondisi pembuatan *marshmallow*, dari adonan bahan harus diperhatikan termasuk pH. Dalam hal ini pH yang sesuai adalah 5-6, apabila pH kurang dari 5 maka akan menyebabkan terjadinya sineresis dan apabila pH

adonan diatas 6 maka akan menyebabkan warna menjadi agak kekuning – kuningan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hegenbart (1995), *marshmallow* klasik dibuat dari 60 sirup jagung, 30% sukrosa, dan 1%-2% gelatin. Rasio perbandingan antara sirup jagung dan sukrosa tersebut menyumbangkan sekitar 35% hingga 40% padatan guna mencegah terjadinya kristalisasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sartika (2009), formula *marshmallow* terdiri dari 29,7% sirup jagung, 14,8% sukrosa, 6%, 8%, 10% gelatin, 39,6% air dan 10,10% campuran buah dan air.

Dari uraian tersebut diatas, penggunaan ekstrak daun *mulberry* dan bahan pengental pektin dan gelatin memberikan pengaruh terhadap karakteristik dan nilai gizi *marshmallow* khususnya *marshmallow* ekstrak daun *mulberry*. Perbandingan penambahan ekstrak dan bahan pengental yang tepat akan menghasilkan *marshmallow* ekstrak daun *mulberry* yang memiliki karakteristik dan nilai gizi yang lebih dari *marshmallow* dipasaran. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan karakteristik *marshmallow* dengan mutu yang diinginkan melalui formulasi (rasio dari bahan – bahan yang digunakan).

Penelitian ini menggunakan program *design expert* yang digunakan untuk membantu mengoptimalkan produk atau proses. Kemudian menggunakan metoda *mixture d-optimal* agar menemukan formulasi yang tepat. Program ini mempunyai kelebihan dibandingkan program olahan data yang lain seperti contohnya program dx, program ini akan mengoptimasikan proses termasuk dalam proses pembuatan *marshmallow* ekstrak daun *mulberry* dengan beberapa variabel yang dinyatakan

dalam satuan respon, menu *mixture* yang dipakai yang dikhususkan untuk mengolah formulasi dan metoda *d-optimal* yang mempunyai sifat fleksibilitas yang tinggi dalam meminimalisasikan masalah dan kesesuaian dalam menentukan jumlah batasan bahan yang berubah lebih dari 2 respon.

Menurut Rachmawati (2012) dalam Ghina (2014) *Design Expert* versi 7 adalah *software* untuk melakukan optimalisasi dari sebuah proses atau sebuah formula suatu produk. Program ini dapat mengolah 4 rancangan penelitian yang berbeda, yaitu : *factorial design, combined design, mixture design dan respon surface method design*. Untuk optimasi formula dari serangkaian campuran komponen yang digunakan maka dapat dipilih *mixture d-optimal*. Terdapat dua syarat dalam memilih *mixture design d-optimal*, yang pertama adalah komponen-komponen didalam formula merupakan bagian total dari formulasi. Apabila presentase salah satu komponen naik maka presentase komponen yang lain akan turun. Syarat kedua adalah respon harus merupakan fungsi dari komponen-komponennya. *Mixture design* dibagi menjadi beberapa, yaitu *simplex lattice design, simplex centroid, d-optimal, distance based, user defined, dan histrocal data*.

## **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah dan didukung oleh kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesis, bahwa diduga penggunaan ekstrak daun *black mulberry*, gelatin dan pektin memberikan pengaruh terhadap karakteristik *marshmallow*.

Pembuatan *Marshmallow* ekstrak daun *black mulberry*, dengan menggunakan aplikasi program *design expert* metode *mixture design* dapat menentukan formulasi optimal.

### **1.7. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan Mei hingga Agustus yang bertempat di :

1. Labolatorium Penelitian Universitas Pasundan Teknologi Pangan jalan Dr. Setiabudhi No. 193.
2. Labolatorium Jasa Uji Fakultas Teknologgi Industri Pertanian Universitas Padjajaran. Jalan raya Bandung – Sumedang Km 21, Jatinangor, Bandung.