

I PENDAHULUAN

Bab ini akan 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

Makanan pokok adalah makanan yang dikonsumsi dalam jumlah yang banyak, sumber karbohidrat, mengenyangkan dan merupakan hasil alam daerah setempat. Makanan pokok adalah sumber karbohidrat bagi tubuh manusia, makanan pokok biasanya tidak menyediakan keseluruhan nutrisi yang dibutuhkan tubuh, oleh karena itu biasanya makanan pokok dilengkapi dengan lauk pauk atau diolah dengan bahan makanan lain untuk mencukupkan kebutuhan nutrisi seseorang dan mencegah kekurangan gizi (Hidayati, 2014).

Beras merupakan makanan pokok di tidak kurang 26 negara padat penduduk (China, India, Indonesia, Pakistan, Bangladesh, Malaysia, Thailand, Vietnam), atau lebih separuh penduduk dunia. Di Indonesia, masalah beras erat kaitannya dengan masalah budaya, sosial dan ekonomi bangsa. Dalam bidang ekonomi, beras sering digunakan sebagai indeks kestabilan ekonomi nasional (Koswara, 2009). Beras sebagaimana bulir sereal lain, bagian terbesar beras didominasi oleh pati (sekitar 80-85%). Beras juga mengandung protein, vitamin (terutama pada bagian aleuron), mineral, air dan karbohidrat.

Pengolahan nasi tergantung pada kondisi beras sebagai bahan utamanya, dan teknik olah yang digunakan antara lain adalah di masak dengan lemak, digoreng dengan sedikit minyak, ditim dan direbus. Beberapa contoh olahan beras sebagai

makanan pokok adalah nasi tim, nasi goreng, lontong, dan nasi uduk. Nasi gurih atau nasi uduk adalah olahan beras yang diaron dengan bahan cair santan, ditambah bumbu-bumbu, dan dikukus. (Hidayati, 2014)

Nasi uduk adalah nama sejenis makanan terbuat dari bahan dasar nasi putih yang diaron dan dikukus dengan santan dari kelapa yang diparut, serta dibumbui dengan pala, kayu manis, jahe, daun serai, dan merica. Nasi uduk merupakan makanan tradisional Indonesia dimana hampir diseluruh wilayah Indonesia selalu ada. Masyarakat Indonesia lebih memilih untuk mengonsumsi nasi uduk dibandingkan olahan nasi yang lain dikarenakan bila dibandingkan rasa, nasi uduk memiliki rasa yang lebih asin dibandingkan dengan nasi kuning. Sensasi yang dihasilkan nasi uduk lebih gurih dibandingkan dengan nasi kuning.

Dalam pembuatannya, nasi uduk terbilang cukup sulit karena adanya penambahan berbagai bumbu sehingga membutuhkan waktu yang lama. Dewasa ini dengan peningkatan mobilitas yang tinggi pada masyarakat, ada kecenderungan untuk memilih produk pangan yang praktis, cepat dan mudah dalam pengolahan maupun penyimpanan, serta tidak melupakan nilai gizinya. Di Amerika Serikat, lamanya waktu memasak nasi untuk dihidangkan membatasi konsumsi beras. Salah satu cara yang dipelajari adalah pangan bentuk instan. (Nurhidajah, 2010)

Sebagai salah satu jenis makanan yang digemari, maka nasi uduk dapat dikembangkan menjadi makanan instan sehingga dalam proses pemasakan tidak memerlukan waktu yang lama, sama halnya dengan cara memasak mie instan dan memiliki umur simpan yang lama.

Menurut Prasetyo (2003), dewasa ini masyarakat menginginkan segala sesuatu yang serba cepat, mudah, dan praktis. Demikian pula dalam masalah makanan, masyarakat lebih menyukai yang dapat diolah dan disajikan dengan cepat dan mudah tetapi juga sesuai dengan selera mereka. Masakan Indonesia, seperti rawon, soto, rending, dan lainlain, umumnya rumit dan tidak dapat disajikan dengan cepat. Salah satu cara untuk menyajikannya dengan cepat dan mudah adalah dengan menggunakan bumbu siap pakai.

Persiapan nasi yang begitu lama untuk golongan masyarakat tertentu, terutama yang sibuk, menjadi penghambat utama sehingga mereka malas memasak nasi. Karenanya banyak usaha telah dilakukan untuk memproduksi nasi cepat masak atau *quick cooking rice* atau disebut juga nasi instan, nasi cepat saji atau beras pasca tanak, dengan tujuan untuk mempercepat waktu pemasakan (Koswara, 2009).

Sejak tahun 1970-an, *Nissin Food Company* di Osaka, Jepang telah mengembangkan beras atau nasi instan yang disebut *Cup Rice*, yang dapat memenuhi sebagian besar dari persyaratan di atas. Beras instan tersebut dibuat dengan cara pemasakan pada suhu dan tekanan yang tinggi kemudian dikeringkan. Dengan cara demikian produk yang diperoleh dapat direkonstitusi atau dibuat menjadi nasi matang hanya dengan penambahan air mendidih dalam waktu 5 menit, dengan menggunakan wadah *polystyrene*. Pada saat ini telah banyak beredar beras cepat masak, terutama dinegara-negara maju, diperkirakan dalam tahun-tahun mendatang jumlahnya akan makin banyak (Koswara, 2009).

Pembuatan beras instan dengan perlakuan kimia salah satunya dapat dilakukan dengan perendaman dengan menggunakan senyawa posfat. Tujuannya adalah untuk menghasilkan butiran beras yang porous, sehingga proses penyerapan air menjadi lebih cepat pada waktu penambahan air panas. Proses pembuatan beras instan tersebut dilakukan perendaman dengan senyawa fosfat selama 10 jam, dengan suhu perendaman terbaik sebesar 35 °C. Suhu dan lamanya perendaman ini bertujuan untuk menghasilkan beras yang bersifat porous, hal ini bertujuan untuk membuat pori-pori beras menjadi porous sehingga dapat mempercepat proses pemasakan beras tersebut (Erywiyatno, 2003).

Bumbu instan adalah campuran dari beragam rempah-rempah dengan komposisi tertentu dan dapat langsung digunakan sebagai bumbu masak untuk masakan tertentu. Pada dasarnya pembuatan produk pangan instan dilakukan dengan menghilangkan kadar air sehingga mudah ditangani dan praktis dalam penyediaannya. Bentuk pangan instan biasanya mudah ditambah air (dingin/panas) dan mudah larut sehingga mudah disantap. (Hambali, 2005)

Sifat instan produk pangan yang baik ditentukan oleh beberapa kriteria tertentu antara lain: 1) sifat hidrofilik, bila bahan pangan mengandung lemak/minyak sebagai bagian hidrofobiknya, maka perlu dilakukan peningkatan afinitasnya terhadap air, 2) kandungan lapisan gel yang dapat menghambat proses pembasahan, 3) waktu pembasahan yang tepat yaitu harus segera turun (tenggelam tanpa menggumpal), 4) mudah terdispersi yaitu tidak membentuk endapan (Hartomo dan Widiatmoko, 1992).

Adanya produk nasi uduk instan akan mempermudah masyarakat dalam pembuatan nasi uduk sehari-hari, dan juga memperpanjang umur simpan dari bumbu nasi uduk itu sendiri. Namun yang menjadi kendala dikalangan masyarakat adalah formulasi dari setiap bahan yang digunakan untuk membuat nasi uduk. Masyarakat hanya menambahkan bahan-bahan sesuai dengan keinginan. Perbaikan formulasi dengan cara penambahan bahan baku tertentu dapat dilakukan terhadap nasi uduk instan karena nasi uduk instan memiliki kelebihan dibanding dengan nasi uduk yang disajikan dengan cara pemasakan yang lama.

Dari uraian diatas dijelaskan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mencari formulasi yang optimum dari nasi uduk instan sehingga akan didapatkan formulasi yang dapat digunakan untuk membuat nasi uduk instan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah apakah pemilihan bahan baku dapat mengoptimalkan formula nasi uduk instan dengan penggunaan program *Design Expert* metode *Mixture Design D-Optimal*?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menyajikan suatu teknik dalam statistika yang dapat membantu mengoptimalkan variable dari suatu model.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu, untuk menentukan formulasi terbaik dalam pembuatan bumbu nasi uduk instan menggunakan Aplikasi *Design Expert* metode *Mixture Design D-Optimal*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai diversifikasi terhadap produk olahan beras, yaitu :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi perkembangan ilmu pengetahuan bagi peneliti, kalangan akademis, dan instansi yang berhubungan dengan teknologi pangan.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai perkembangan ilmu dan teknologi pengolahan beras, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu pedoman atau alternative dalam variasi pengolahan beras.
3. Meningkatkan nilai ekonomis, nilai gizi, dan pengetahuan konsumen terhadap nasi uduk.
4. Mempermudah pembuatan nasi uduk sehingga meningkatkan konsumsi nasi uduk bagi konsumen.

1.5 Kerangka Pemikiran

Beras instan adalah beras yang secara cepat dan mudah diubah menjadi nasi. Diharapkan lebih tahan terhadap gangguan (jasad renik dan serangga). Beras masak (nasi atau beras setengah masak) dapat dikeringkan dengan beberapa cara. Untuk mendapatkan butiran beras yang keropos dan kondisi strukturnya terbuka. Produk akhir yang dihasilkan akan bersifat kering, berbutir-butir, tidak menggumpal dan mempunyai volume kira-kira 1,5 – 3 kali dari volume beras awal yang digunakan. Beras instan yang dihasilkan diharapkan dapat siap dihidangkan dalam waktu 5 – 15 menit setelah ditambah dengan air mendidih (Yisluth, 2010).

Pembuatan beras instan dengan adanya perlakuan kimia dapat dilakukan dengan penambahan senyawa posfat, tujuannya adalah untuk menjadikan butir-

butir beras menjadi porous sehingga proses penyerapan air menjadi lebih cepat dengan penambahan air panas atau pemasakan. Pada pembuatannya beras direndam dengan 0,2% larutan Na_2HPO_4 dengan perbandingan 1 : 3 selama 18 jam. Perendaman ini menyebabkan pH menjadi agak asam yaitu sekitar 5,2. Selanjutnya harus dinetralkan dengan penambahan NaOH 2 N sampai mencapai pH 7.0-7.3. Selain itu bahan kimia lain yang digunakan adalah larutan Natrium sitrat atau larutan Kalsium klorida, baik sendiri maupun kombinasinya dengan perbandingan 1 : 1 (Koswara, 2009).

Menurut penelitian Hendra (2013), bahwa penggunaan senyawa Na_2HPO_4 0.5% saat perendaman beras dengan disodium fosfat lebih baik karena terjadi peningkatan kadar air pada biji beras sehingga selama proses gelatinisasi, granula pati akan pecah dan amilosa-amilopektin pati berdifusi keluar dan terjadi pemutusan ikatan hidrogen terutama pada fraksi amilosanya sehingga banyak amilosa yang larut dalam larutan perendam. Dengan menurunnya kadar amilosa menyebabkan perbandingan amilosa-amilopektin beras menjadi lebih kecil, sehingga nasi yang dihasilkan menjadi lebih lunak karena berkurangnya kemungkinan terjadinya retrogradasi. Maka semakin tinggi kandungan fosfat tersebut maka akan semakin lunak nasi instan yang dihasilkan.

Perendaman dengan senyawa posfat yaitu dengan $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ 0,1% mempunyai tingkat rehidrasi terendah apabila dibandingkan dengan Na_2HPO_4 0,1%, perendaman dengan Na_2HPO_4 menyebabkan terjadinya modifikasi pati, sehingga modifikasi tersebut akan memperkuat ikatan hidrogen dengan ikatan kimia yang

bertanggung jawab terhadap integritas granula sehingga penyerapan air akan meningkat (Erywiyatno, 2003).

Pemakaian larutan Na_2HPO_4 (Dinatrium Hidrogen Fospat) menghasilkan nilai *cooking time* yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan bahan perendam $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ karena ikatan silang dengan larutan perendam Na_2HPO_4 lebih kuat dan dinding sel pati menjadi lebih terbuka dibanding dengan perendam $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ sehingga menyebabkan air yang terperangkap kedalam granula menjadi lebih banyak dan mudah dipertahankan oleh ikatan silang. Tekstur dapat menjadi indikator kematangan beras instan, pada penelitian ini panelis lebih cenderung menyukai perendaman Na_2HPO_4 0,2%, semakin tinggi konsentrasi perendam tersebut maka semakin baik kesukaan panelis terhadap tekstur nasi yang dihasilkan karena kepulanan nasi akibat dari rendahnya kadar amilosa. Pada perendaman menggunakan $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ yang bersifat asam, ikatan silang yang terbentuk kurang kuat sehingga menyebabkan pati mengalami retrogradasi dan sineresis (Erywiyatno, 2003).

Proses pengeringan dilakukan menggunakan pengeringan tipe bak pada suhu 40°C selama 5 jam. Cara ini dilakukan dengan menurunkan kelembaban udara dengan mengalirkan udara panas di sekeliling bahan, sehingga tekanan uap air bahan lebih besar daripada tekanan uap air di udara. Perbedaan tekanan ini menyebabkan terjadinya aliran uap air dari bahan ke udara (Erywiyatno, 2003).

Proses pengeringan yang digunakan yaitu dengan menggunakan *cabinet dryer*. Proses pengeringan tersebut dilakukan selama 3 jam pada suhu 60°C telah menghasilkan beras instan yang baik (Hendra, 2013).

Menurut Hambali (2005), bumbu instan adalah campuran dari beragam rempah-rempah dengan komposisi tertentu dan dapat langsung digunakan sebagai bumbu masak untuk masakan tertentu. Bumbu instan dalam bentuk kering memiliki kelebihan dibandingkan bumbu instan yang berbentuk pasta, yaitu lebih mudah dalam pemakaian dan tidak mengotori tangan pada saat hendak digunakan. Bumbu instan kering terdiri dari campuran beragam rempah-rempah kering. Pada dasarnya pembuatan produk pangan instan dilakukan dengan menghilangkan kadar air sehingga mudah ditangani dan praktis dalam penyediaannya. Bentuk pangan instan biasanya mudah ditambah air (dingin/panas) dan mudah larut sehingga mudah disantap.

Menurut Hidayati (2014), pengolahan nasi tergantung pada kondisi beras sebagai bahan utamanya, dan teknik olah yang digunakan antara lain adalah dimasak dengan lemak, digoreng dengan sedikit minyak, ditim, dan direbus. Beberapa contoh olahan beras sebagai makanan pokok adalah nasi tim, nasi goreng, lontong dan nasi uduk. Nasi gurih atau nasi uduk adalah olahan beras yang diaron dengan bahan cair santan, ditambah bumbu-bumbu dan dikukus. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), nasi uduk atau nasi gurih merupakan produk olahan beras yang cara memasaknya terdapat penambahan santan dan bumbu, sehingga menimbulkan rasa gurih pada nasi yang dihasilkan.

Proses pembuatan rempah-rempah kering meliputi pengirisan, pen-blansiran, pengeringan, penepungan, dan pengemasan. Rempah-rempah kering dapat dikategorikan sebagai produk yang baik bila memiliki kadar air yang rendah, penepungan yang sempurna, tidak adanya kotoran pada produk, serta tidak adanya penyimpangan warna, aroma, dan rasa. (Hambali, 2005)

Menurut Winarno dalam Arfiani (2016), pengeringan merupakan suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dalam suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Biasanya kandungan air bahan tersebut dikurangi sampai suatu batas agar mikroba tidak dapat lagi tumbuh didalamnya.

Menurut Histifarina dan Murtiningsih dalam Arfiani (2016), dalam proses pengeringan, suhu pengeringan memegang peran sangat penting. Jika suhu pengeringan terlalu tinggi akan mengakibatkan penurunan nilai gizi dan perubahan warna produk yang dikeringkan, sedangkan bila suhu yang digunakan terlalu rendah, maka produk yang dihasilkan akan basah dan lengket atau berbau busuk, sehingga memerlukan waktu pengeringan yang lebih lama.

Menurut Gunawan dalam Arfiani (2016), lama pengeringan tidak berpengaruh terhadap aroma nasi kuning instan matang. Hal ini dikarenakan dalam pembuatan nasi kuning terdiri dari daun serai, daun salam dan daun jeruk yang mengandung minyak atsiri untuk memberikan aroma. Menurut Winangsih dkk dalam Arfiani (2016), bahan yang mengandung minyak atsiri ketika dikeringkan lebih lama maka aroma khas dari minyak tersebut tidak hilang.

Menurut Anugrah (2011) santan adalah cairan yang berwarna putih yang diperoleh dari daging kelapa yang sudah masak optimal dengan cara ekstraksi menggunakan air. Penambahan santan dapat menambah cita rasa dan nilai gizi produk yang dihasilkan. Santan memberikan rasa gurih karena kandungan lemaknya cukup tinggi. Hal tersebut dikarenakan santan memiliki kandungan protein 4,2 g dan 34,3 g lemak didalam 100 gram santan. Komposisi santan tersebut

juga dapat berubah sesuai dengan proses pengolahan yang dilakukan. Menurut Erni (2013), menyatakan bahwa komposisi santan dapat berubah sesuai dengan cara dan proses efisiensi ekstraksi, varietas, umur, buah dan keadaan tempat tanaman. Semakin matang buah kelapa yang digunakan maka kadar lemak dan proteinnya semakin tinggi.

Menurut Cahyono dkk (2015), santan mempunyai rasa lemak dan digunakan sebagai perasa yang menyedapkan masakan menjadi gurih. Santan kelapa mengandung tiga nutrisi utama, yaitu lemak sebesar 88,30%, protein sebesar 6,10%, dan karbohidrat sebesar 5,60%. Faktor perlakuan proporsi santan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter fisik bumbu gado-gado instan seperti viskositas, tekstur, kecepatan mencampur, kecerahan, dan parameter kimia seperti kadar air, nilai Aw, kadar lemak pada bumbu gado-gado instan.

Menurut Prasetyo dkk (2014), dari segi rasa rendang yang dimasak dengan menggunakan santan segar memberikan rasa yang lebih disukai oleh panelis dibanding dengan rendang yang dimasak dengan menggunakan santan instan. Hal tersebut karena kedua jenis santan memiliki komposisi yang berbeda-beda. Kandungan lemak yang ada pada santan instan lebih sedikit dari pada santan segar sehingga kandungan yang berperan padarasa, tekstur, aroma tidak bisa meresap secara maksimal karena kandungan yang berperan tidak dapat larut secara optimal.

Menurut Cahyono dkk (2015), kadar lemak tertinggi terdapat pada proporsi santan cair 10% sedangkan terendah yaitu 0%. Hal tersebut dikarenakan kadar lemak yang terkandung dalam bahan baku santan berdasarkan analisis yaitu 25.05

g. Sehingga apabila proporsi santan cair pada bumbu gado-gado instan lebih tinggi maka akan semakin tinggi kadar lemaknya. proporsi santan cair memiliki pengaruh nyata terhadap kecerahan (L), kemerahan (a^*) dan kekuningan (b^*) pada bumbu gado-gado instan. Rerata kecerahan dan kekuningan tertinggi terdapat pada proporsi santan cair 10% dan terendah yaitu 0%, sedangkan rerata kemerahan tertinggi terdapat pada proporsi santan cair 0% sedangkan terendah yaitu 10%. Kecerahan dan kekuningan bumbu gado-gado semakin meningkat dengan semakin tingginya proporsi santan yang ditambahkan sedangkan kemerahan bumbu gado-gado instan semakin menurun dengan semakin tingginya penambahan santan yang ditambahkan. Hal tersebut disebabkan kandungan terbesar santan adalah air sehingga semakin banyak santan yang ditambahkan menyebabkan semakin tinggi kadar air produk yang dihasilkan. Ini menyebabkan kecerahan semakin tinggi. Kilap adalah suatu sifat pemantulan bahan sehingga dengan adanya sejumlah air di dalam produk menyebabkan produk cenderung lebih terang dibandingkan produk yang memiliki kadar air lebih rendah.

Garam merupakan bumbu utama dalam makanan yang menyehatkan. Tujuan penambahan garam adalah untuk menguatkan rasa bumbu yang sudah ada sebelumnya. Bentuk garam berupa butiran kecil seperti tepung berukuran 80 mesh (178μ), berwarna putih, dan rasanya asin. Jumlah penambahan garam tidak boleh terlalu berlebihan karena akan menutupi rasa bumbu yang lain dalam makanan (Suprapti, 2000).

Penambahan garam pada pembuatan bumbu akan berperan sebagai penghambat selektif pada mikroorganisme tertentu, karena garam dapat

mempengaruhi besarnya aktivitas air dalam bahan pangan. Diduga penambahan garam dalam bumbu tidak dimaksudkan untuk mengawetkan bumbu dan mencegah kerusakan akibat mikroba tetapi hanya sebagai penambah rasa pada bumbu (Rahayu, 2000).

Menurut Koswara (2009), rasa nasi yang disukai masyarakat disebabkan karena aromanya dan sifat-sifat dari kandungan air. Protein beras tidak mempengaruhi rasa nasi. Karena itu dikenal beras dengan aroma yang wani untuk beras giling atau tumbuk yang baru dan beras berbau apek bagi beras yang lama disimpan. Tingkat kepulenan nasi dipengaruhi juga oleh rasio air yang ditambahkan pada proses penanakan. Tidak jarang proses penanakan mengalami kegagalan akibat kesalahan penambahan jumlah air. Menurut Susanti (1997), penyerapan air berbeda-beda untuk setiap varietas beras. Kedua faktor ini juga menentukan kualitas dari nasi yang ditanak dan kepulenan nasinya.

Menurut Priyanto dkk (2015), Semakin tinggi rasio beras dan air, lama pemasakan nasi menjadi semakin panjang, tekstur semakin lunak dan daya rehidrasi cenderung meningkat, Pada rasio beras dan air yang sama nilai kepulenan nasi Ciherang lebih tinggi daripada IR-66 dan nilai kesukaan tertinggi terhadap kepulenan nasi Ciherang adalah pada rasio beras dan air 5:9, sedangkan IR-66 adalah 5:10.

Menurut Yasa (2014), berdasarkan penelitian didapatkan formulasi nasi uduk sebesar 10.83% santan bubuk, 0.61% garam, 55.93% air, 0.05% salam, 0.63% serai, dan 31.95% beras.

Menurut Wina (2015), berdasarkan penelitian didapatkan formulasi nasi uduk sebesar 8.89% santan bubuk, 0.70% garam, 58.26% air, 0.08% salam, 0.92% serai, dan 31.15% beras.

Menurut Rizal (2016), berdasarkan penelitian didapatkan formulasi nasi uduk sebesar 9.76% santan bubuk, 0.80% garam, 56.94% air, 0.07% salam, 0.83% serai, dan 31.60% beras.

Design expert adalah sebuah program yang digunakan untuk optimasi produk atau proses. Program ini menyediakan rancangan yang edisiensinya tinggi untuk *factorial design*, *response surface methods*, *mixture design techniques*, dan *combined design*. *Factorial design* digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang mempengaruhi proses atau produk. *Response Surface Methods* digunakan untuk menemukan *setting* proses yang ideal untuk mencapai hasil yang optimal. *Mixture Design Techniques* digunakan untuk menemukan formulasi yang optimal. *Combined Design* digunakan untuk mengkombinasikan variable-variabel, komponen campuran, dan faktor-faktor kategori dalam satu desain (Anonim, 2005)

Penelitian ini menggunakan program *design expert* metode *mixture d-optimal* yang digunakan untuk membantu mengoptimalkan produk atau proses. Program ini mempunyai kekurangan yaitu proporsi dari factor berbeda harus bernilai 100% sehingga merumitkan desain serta analisis *mixture design*. Program *Desain Expert* metode *mixture d-optimal* ini juga mempunyai kelebihan dibandingkan program olahan data yang lain. Ketelitian program ini secara numerik mencapai 0.001, dalam menentukan model matematik yang cocok untuk optimasi (Akbar, 2012).

Software untuk melakukan optimasi dari sebuah proses atau formula suatu produk dapat menggunakan *Design Expert* versi 7. 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 design*. Terdapat dua syarat dalam memilih *mixture design*, yang pertama adalah komponen-komponen di dalam formula merupakan bagian total dari formulasi. Apabila persentase salah satu komponen naik, maka persentase komponen yang lain akan turun. Syarat kedua adalah respon harus merupakan fungsi dari komponen-komponennya. *Mixture design* dibedakan menjadi dua, yaitu *simplex lattice design* untuk optimasi formula dengan selang konsentrasi komponen-komponen yang digunakan sama dan *non simplex design* untuk optimasi formula dengan selang konsentrasi komponen-komponen yang digunakan berbeda, yaitu D-Optimal (Rachmawati, 2012).

Mixture experiments atau *design* adalah suatu eksperimen yang memiliki respon yang diasumsikan hanya tergantung pada proporsi relative dari *ingridien* yang ada dalam formla dan bukan tergantung pada jumlah *ingredient* tersebut. (Anonim, 2005)

Isnaeni (2007) melakukan penelitian utama yang terdiri dari 4 tahap, yaitu tahap perancangan formula, formulasi, analisis, dan optimasi. Tahap-tahap tersebut dilakukan dengan bantuan program aplikasi computer, yaitu *design expert V.7*. Pada penelitisn ini digunakan *mixture design techniques* dengan D-Optimal untuk

mencari formulasi dari komponen-komponen yang dicampurkan sehingga dihasilkan respon yang optimal.

Menurut Widiharih dkk (2014), dalam menentukan rancangan optimal peran peneliti sangat penting terutama pengetahuan ataupun berdasarkan percobaan yang telah dilakukan terdahulu tentang pola hubungan antara variable faktor dan variable respon yang akan dibangun. Pada model non linier diperlukan informasi awal tentang nilai parameter dalam model. Masalah rancangan *D-Optimal* selanjutnya merupakan masalah optimasi pada model eksponensial, berdasarkan fungsi determinan.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diperoleh suatu hipotesis yaitu diduga bahwa penambahan bahan dapat mengoptimumkan formula dari nasi uduk instan menggunakan program linier *Design Expert* versi 7 metode *D-Optimal Mixture Design*.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung, JL. Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung dan akan dilaksanakan sejak bulan November 2016 sampai dengan Januari 2017.