

SUBSTITUSI DAGING DENGAN ISOLAT PROTEIN KEDELAI DAN PENGARUHNYA TERHADAP MUTU, UMUR SIMPAN DAN HARGA BAKSO

DHITA SARI SIREGAR



**MAGISTER TEKNOLOGI PANGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Substitusi Daging Dengan Isolat Protein Kedelai dan Pengaruhnya Terhadap Mutu, Umur Simpan dan Harga Bakso” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2021

Dhita Sari Siregar
NIM F252190014

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

DHITA SARI SIREGAR. Substitusi Daging Dengan Isolat Protein Kedelai dan Pengaruhnya Terhadap Mutu, Umur Simpan dan Harga Bakso. Dibimbing oleh OKO HERMANIANTO dan NUGRAHA EDHI SUYATMA.

Bakso sapi merupakan pangan yang berasal dari daging sapi. Pada saat ini minat konsumen bakso sapi di Indonesia cukup tinggi. Hal ini berbanding terbalik dengan ketersediaan *raw material* daging sapi itu sendiri. Sehingga untuk memenuhi keinginan pasar, *import* daging sapi menjadi suatu keharusan. Tantangannya adalah bagaimana tetap memenuhi keinginan konsumen bakso sapi tersebut dengan bahan baku yang lebih murah. Tetapi kualitas bakso sapinya tidak kalah dengan bakso sapi yang ada di pasaran atau *existing*. Menurut beberapa penelitian, isolat protein kedelai adalah salah satu bahan yang berfungsi sebagai *filler* untuk produk – produk olahan daging.

Karena hal itulah isolat protein kedelai digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan bakso sapi yang kualitasnya lebih baik daripada bakso *existing*. Isolat protein kedelai dengan kandungannya yang tinggi akan protein diyakini mampu untuk menjadi salah satu *raw material* substitusi yang baik untuk pengganti daging sapi yang mudah didapat serta murah harganya. Penelitian ini dilakukan dengan pembuatan formula bakso sapi dengan penambahan isolat protein kedelai secara *dry addition* sebanyak 0%, 2%, 4%, 8% dari total penggunaan daging pada bakso. Untuk pengamatan mutu bakso sapi meliputi pengamatan mutu organoleptik, metode umur simpan Arrhenius, uji stabilitas mutu bakso dan analisa biaya material harga / kg. Penelitian ini menggunakan metode sensori evaluasi hedonik dan deskriptif, RAL, RAL Faktorial yang dimasukkan ke dalam sistem SPSS dengan uji Anova dan uji lanjut Duncan.

Hasil penelitian produk bakso ini didapatkan produk yang stabil pada suhu perebusan dengan tekstur permukaan yang kompak, *juicy*, kenyal, tidak keras sehingga disukai oleh panelis. Bakso ini juga memiliki biaya bahan baku yang rendah dibandingkan bakso tanpa menggunakan isolat protein kedelai. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah formulasi bakso terbaik adalah bakso dengan penambahan isolat protein kedelai sebanyak 2% yang memiliki sifat emulsi yang baik dengan metode penambahan *dry addition* dan suhu perebusan awal 65°C.

Kata kunci: bakso sapi, food cost, isolat protein kedelai, rancangan acak lengkap, umur simpan

SUMMARY

DHITA SARI SIREGAR. Substitution of Beef with Soy Protein Isolate and the Effects on Quality, Shelf Life, and Meatball Price. Supervised by JOKO HERMANIANTO and NUGRAHA EDHI SUYATMA.

Beef meatball is a food product which is produced from beef. Nowadays, the consumer interest in Indonesia towards beef meatball is adequately high. However, the availability of raw material itself is inversely proportional. Therefore, to fulfill the market demand, beef import is a compulsion. The challenge is how to maintain the consumer's demand of beef meatball made with a more affordable raw material and also the meatball quality that is comparable with the existing beef meatball in the market. According to several studies, soy protein isolat protein kedelai is one of materials that can be incorporated as a filler for meat processed products.

Therefore, soy protein isolat protein kedelai is utilised in this research to determine beef meatball with better quality than the existing meatball. Soy protein isolat protein kedelai has a high protein content which is believed to be a potential raw material substitute that can replace beef which is easy to purchase and economical. This research was performed by formulating beef meatball added with soy protein isolat protein kedelai using dry addition method with amount of 0%, 2%, 4%, 8% from total beef usage in the meatball. For the quality observation of beef meatball consisted of organoleptic quality observation, Arrhenius shelf-life method, meatball quality stability test, and material cost analysis price / kg basis. This research utilised hedonik sensori evaluation and descriptive method, CRD, factorial CRD entered into the SPSS system by the Anova test and Duncan advanced test.

The result of this research showed that the meatball treated with SPI was stabel at boiling temperature and had a soft surface texture, juicy, chewy, not too hard which was preferred by the panelists. The meatball also had a low material cost compared to meatball with no soy protein isolat protein kedelai. The conclusion of this research was the best beef meatball formulation was meatball with addition of 2% SPI which had a good emulsion characteristic with dry addition method and initial boiling temperature at 65°C.

Keywords: Beef meatball, completely randomised design, food cost, shelf life, soy protein isolate



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



SUBSTITUSI DAGING DENGAN ISOLAT PROTEIN KEDELAI DAN PENGARUHNYA TERHADAP MUTU, UMUR SIMPAN DAN HARGA BAKSO

DHITA SARI SIREGAR

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Teknologi Pangan pada
Program Studi Magister Teknologi Pangan

**MAGISTER TEKNOLOGI PANGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

**Penguji pada ujian Tesis :
Dr Muhammad Arpah**



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Tesis : Substitusi Daging dengan Isolat Protein Kedelai dan Pengaruhnya Terhadap Mutu, Umur Simpan dan Harga Bakso

Nama : Dhita Sari Siregar

NIM : F252190014

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr Ir Joko Hermanianto



Pembimbing 2:
Dr Nugraha Edhi Suyatma, STP, DEA



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr Siti Nurjanah, STP, MSi
19760131 200501 2001



Dekan Fakultas/Sekolah :
Prof. Dr. Anas Miftah Fauzi, M. Eng
19600419 198503 1 002



Tanggal Ujian :
29 Mei 2021

Tanggal Lulus :

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Tesis : Substitusi Daging dengan Isolat Protein Kedelai dan Pengaruhnya Terhadap Mutu, Umur Simpan dan Harga Bakso
Nama : Dhita Sari Siregar
NIM : F252190014

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr Ir Joko Hermanianto

Pembimbing 2:
Dr Nugraha Edhi Suyatma, STP, DEA



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr Siti Nurjanah, STP, MSi
19760131 200501 2001

Dekan Fakultas/Sekolah :
Prof. Dr. Anas Miftah Fauzi, M. Eng
19600419 198503 1 002



Tanggal Ujian :
29 Mei 2021

Tanggal Lulus : 14 JUN 2021



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penelitian yang berjudul “Substitusi Daging dengan Isolat Protein Kedelai dan Pengaruhnya Terhadap Mutu dan Harga Bakso” sebagai syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Teknologi Pangan Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor (IPB) dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Almarhum dan almarhumah orang tua tercinta Bapak Bakti Maulana Siregar dan Ibu Suryawati, Bou selaku ibu angkat Ibu Dahlia Siregar, dan suami Bapak Sugiman, ke dua anak Asyf Farras dan Khalid Khawarizmi, Bude Daimah serta keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan semangat, motivasi, dan do'a.
2. Bapak Dr Ir Joko Hermanianto selaku ketua komisi pembimbing dan Bapak Dr Nugraha Edhi Suyatma STP, DEA selaku anggota komisi pembimbing atas bimbingan, saran, dan kritik yang membangun serta motivasinya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
3. Ibu Dr Siti Nurjanah, STP, MSi selaku ketua Program Studi Magister Teknologi Pangan yang senantiasa memberikan masukan dan bimbingan hingga terselesaikannya tesis ini. Dan juga kepada Bapak Dr Muhammad Arpah selaku dosen penguji pada ujian akhir. Serta Ibu Dr Dias Indrasti MSc selaku moderator pada ujian akhir.
4. Bapak Ir Juan Permata Adoe, MBA yang atas izin beliau penulis mendapatkan izin untuk dapat melanjutkan pendidikan di Program Studi Magister Teknologi Pangan Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor (IPB).
5. Rekan-rekan Research and Development Department dan staff PT ABC serta teman – teman panelis terlatih PT ABC atas partisipasi, kebersamaan, motivasi dan dukungan yang diberikan selama penulis melangsungkan studi di IPB dan penelitian di PT ABC.
6. Seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang berkepentingan khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2021

Dhita Sari Siregar

DAFTAR ISTILAH DAN ARTINYA

Amilopektin

Merupakan polisakarida yang tersusun dari monomer α -glukosa (baca: alfa glukosa). Amilopektin merupakan molekul berukuran besar dan mudah ditemukan karena menjadi satu dari dua senyawa penyusun pati, bersama-sama dengan amilosa. Walaupun tersusun dari monomer yang sama, amilopektin berbeda dari amilosa, sebagaimana terlihat dari karakteristik fisiknya. Secara struktural, amilopektin terbentuk dari rantai glukosa yang terikat dengan ikatan 1,4-glikosidik, sama dengan amilosa. Namun, pada amilopektin terbentuk cabang-cabang (di setiap 20 mata rantai glukosa) dengan ikatan 1,6-glikosidik. Amilopektin tersusun dari 1.000 satuan glukosa atau lebih per molekul. Amilopektin tidak larut dalam air.

Amilosa

Merupakan polisakarida, polimer yang tersusun dari glukosa sebagai monomernya. Tiap-tiap monomer terhubung dengan ikatan α -1,4-glikosidik. Amilosa merupakan polimer tidak bercabang yang bersama-sama dengan amilopektin menjadi komponen penyusun pati. Amilosa tersusun dari 250 satuan glukosa atau lebih per molekul, tergantung dari jenis hewan atau tumbuhan tersebut.

COA (*Certificate of Analysis*)

Dokumen yang menyatakan hasil pengujian kualitas suatu produk, yang telah memenuhi spesifikasi tertentu. Pada umumnya, digunakan untuk menyatakan hasil pengujian kualitas produk kimia, farmasi dan makanan atau minuman. COA dapat diterbitkan oleh perusahaan pembuat atau produsen produk yang dimaksud. Selain itu, dokumen tersebut dapat pula dikeluarkan oleh lembaga atau perusahaan yang memiliki kompetensi (terakreditasi) dalam melakukan analisa produk.

BTM

Bahan / campuran bahan yang secara alami bukan merupakan bagian dari bahan baku pangan, tetapi ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan, antara lain bahan pewarna, pengawet, penyedap rasa, anti gumpal, pemucat dan pengental. Pengertian Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/88 No.1168/Menkes/PER/X/1999 secara umum adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan ingredien khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi (termasuk organoleptik) pada pembuatan, pengolahan, penyediaan, perlakuan, pewadahan, pembungkusan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan (langsung atau tidak langsung) suatu komponen yang mempengaruhi sifat khas makanan.



Daya gelasi
Kemampuan dalam membentuk gel.

Dry addition

Proses pemberian *raw material* dengan kondisi ditaburkan ke dalam *food processor*.

Emulsi

Emulsi adalah campuran dari dua cairan yang biasanya tidak bergabung seperti minyak dan air. Perlu ditambahkan zat tertentu yang bertindak sebagai pengemulsi, yang dapat membantu dua cairan dapat bercampur secara homogen dan stabil.

Emulsi Multif

Suatu sifat yang homogen, berkarakteristik kenyal, padat dan kompak yang dapat disatukan dengan kecepatan dan suhu tertentu.

Fiber

Atau disebut juga dengan *dietary fiber* atau serat pangan merupakan bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan tersusun dari karbohidrat yang memiliki sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar. Serat pangan mencakup polisakarida, oligosakarida, lignin, serta substansi lainnya yang berhubungan dengan tumbuhan. Serat pangan terdiri atas hemiselulosa, selulosa, lignin, oligosakarida, pektin, gum, dan lapisan lilin. Serat merupakan bagian integral dari bahan pangan yang dikonsumsi sehari-hari dengan sumber utama dari tanaman, sayur-sayuran, sereal, buah-buahan, kacang-kacangan. Berdasarkan kelarutannya serat pangan terbagi menjadi dua yaitu serat pangan yang terlarut dan tidak terlarut. Serat pangan terlarut meliputi pektin, beta glukkan, galaktomanan, gum, serta beberapa oligosakarida yang tidak tercerna termasuk inulin didalamnya, sedangkan serat tidak larut meliputi lignin, selulosa, dan hemiselulosa.

Filler

Bahan pengisi yang berupa tepung yang digunakan pada proses produksi yang dapat merekatkan satu komponen dengan komponen lainnya.

Food processor

Mesin yang digunakan untuk mencampurkan semua *raw material* yang membentuk adonan suatu produk.

Grinder

Mesin penggilingan daging untuk menghasilkan produk daging giling dengan berbagai ukuran. Diantaranya 3mm, 5mm, 12mm, 20mm. Mesin ini mutlak digunakan di industri daging olahan dikarenakan sebagai bahan utama untuk memproduksi produk olahan daging ke tahapan proses yang lebih lanjut.

ISP

Isolate soy protein atau disebut juga isolat protein kedelai. Produk ini adalah hasil olahan kedelai yang berbentuk tepung dengan kadar protein minimum 90%.

Jangka sorong

Alat analitis yang digunakan untuk mengukur produk.

Juicy

Salah satu parameter sensori evaluasi produk di mana produk tersebut dapat mengikat air.

Kalibrasi

Kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukkan alat ukur dan bahan ukur dengan cara membandingkan terhadap standar ukur yang mampu telusur (*traceable*) ke standard nasional maupun internasional untuk satuan ukuran dan / atau internasional dan bahan-bahan acuan tersertifikasi.

Knuckle

Adalah potongan bagian daging belakang yang berbatasan dengan pendaras dan penutup.

Meat processing

Industri olahan produk daging sapi dan ayam. Biasanya memproduksi sosis, bakso, *burger*, *smoked beef*, *naget*, dan lain lain.

Metode *scoring*

Metode yang memberikan evaluasi terhadap kelayakan subyek tes dalam bentuk nilai. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwasannya aplikasi penilaian latihan ini mampu menilai tingkat pemahaman materi berdasarkan hasil tes yang diperoleh menggunakan metode *scoring system*.

Mixing

Pencampuran adonan agar menjadi adonan yang homogen. Biasanya pada industri pangan digunakan *food processor* untuk skala laboratorium dan digunakan *bowle cutter* untuk skala produksi.

Monosodium glutamate (MSG)

Garam yang molekul penyusunnya berupa sodium / natrium (Na) dan glutamat. MSG berbentuk tepung kristal berwarna putih yang mudah larut dalam air dan tidak berbau.

Neraca analitik

Suatu neraca atau timbangan yang dapat menimbang secara akurat.

OE (*oil emulsi*)

Bentuk emulsi minyak dalam air dan isolat protein kedelai. Dibuat dengan komposisi isolat protein kedelai : minyak : air = 1 : 5 : 4. Dengan menggunakan *food processor* yang mempunyai kecepatan minimum 2500 RPM.



Omega 3

Asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) yang ditandai dengan adanya ikatan rangkap tiga atom dari gugus metil terminal dalam struktur kimianya. Tersebar luas di alam, menjadi konstituen penting dari metabolisme lipid hewan, dan memainkan peran penting dalam makanan manusia dan fisiologi manusia. Tiga jenis asam lemak omega – 3 yang terlibat dalam fisiologi manusia adalah asam α -linolenat (ALA), ditemukan dalam minyak nabati, dan asam eikosapentanoat (EPA) dan asam dokosaheksaenoat (DHA), keduanya umumnya ditemukan dalam ikan laut dalam.

Panelis terlatih

Panelis yang mempunyai kepekaan yang cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan pembelajaran, pengalaman, seleksi dan latihan-latihan.

PG (purin gel)

Bentuk emulsi air dalam isolat protein kedelai. Dibuat dengan komposisi isolat protein kedelai : air = 1 : 4. Dengan menggunakan *food processor* yang mempunyai kecepatan minimum 2500 RPM.

Penelitian kualitatif

Penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Proses dan makna (perspektif subjek) lebih ditonjolkan dalam penelitian penelitian kualitatif.

Penelitian kuantitatif

penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta kausalitas hubungan-hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan/atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam. Proses pengukuran adalah bagian yang sentral dalam penelitian kuantitatif karena hal ini memberikan hubungan yang fundamental antara pengamatan empiris dan ekspresi matematis dari hubungan-hubungan penelitian kuantitatif.

Porous

Suatu kondisi di mana terdapat bentuk bolong di dalam produk jadi.

Rancangan acak lengkap

Jenis rancangan percobaan yang paling sederhana. Pada umumnya, rancangan ini biasa digunakan untuk percobaan yang memiliki media atau lingkungan percobaan yang seragam atau homogen.

Rancangan acak lengkap RAL faktorial

Rancangan acak lengkap yang terdiri dari dua atau lebih peubah bebas (faktor), misal ada dua faktor dalam klasifikasi silang yaitu faktor A yang terdiri dari a

taraf dan faktor B yang terdiri dari b taraf dan diduga kedua faktor tersebut diduga saling berinteraksi.

Raw material

Bahan baku yang terdapat di dalam suatu produk untuk dapat memproduksi bahan jadi.

Raw material cost analysis

Perhitungan biaya bahan baku. Biasanya dihitung rupiah per kilo bahan baku total. Terdapat komponen *yield* proses produksi sehingga perusahaan akan mengetahui keuntungan pembuatan produk tersebut. Yang selanjutnya akan menjadi suatu analisa perusahaan untuk melanjutkan atau tidak produk tersebut untuk diproduksi secara massal.

RPM

Revolution per minute. Menyatakan kecepatan perputaran terhadap sebuah sumbu dalam satu menit. 1 RPM berarti 1 siklus perputaran poros engkol.

Sensori evaluasi

Suatu metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis, dan menginterpretasikan respon terhadap suatu produk berdasarkan yang ditangkap oleh indra manusia, seperti penglihatan, penciuman, perasa, peraba, dan pendengaran.

Sensori evaluasi deskriptif test

Uji deskripsi didesain untuk mengidentifikasi, mengukur dan menjelaskan secara detil mengenai sifat-sifat sensori.

Sensori evaluasi hedonik test

Merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk.

SCP

Soy concentrate protein atau disebut juga konsentrat protein kedelai adalah hasil olahan kedelai yang berbentuk tepung yang memiliki kadar protein minimum 60%.

Sistem operasi

Perangkat lunak sistem yang mengatur sumber daya dari perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) untuk program komputer.

SPSS

Sebuah software pengolah data statistik atau yang digunakan untuk analisis statistik interaktif, atau *batch*. SPSS merupakan kepanjangan dari *Statistical Package for the Social Sciences*. SPSS memiliki tampilan yang *user friendly* dengan cara penggunaan yang mudah. SPSS biasa digunakan untuk pengolahan dan menganalisis data yang memiliki kemampuan analisis statistik serta sistem manajemen data dengan lingkungan grafis. Aplikasi ini biasanya digunakan untuk





ilmu sosial saja, namun perkembangan berikutnya digunakan untuk berbagai disiplin ilmu. SPSS juga digunakan oleh penelitian pasar, kesehatan, lembaga survei, pemerintah, pendidikan, organisasi pemasaran, dan sebagainya. Selain analisis statistik, manajemen data (seleksi kasus, penajaman file, pembuatan data turunan) dan dokumentasi data juga merupakan fitur-fitur dari software dasar SPSS.

Standard Operating Procedure

Suatu pedoman atau acuan untuk melaksanakan tugas pekerjaan sesuai dengan fungsi dan alat penilaian kinerja bagi instansi pemerintah maupun non-pemerintah, usaha maupun non-usaha, berdasarkan indikator-indikator teknis, administratif, dan prosedural sesuai tata kerja, prosedur kerja dan sistem kerja pada unit kerja yang bersangkutan.

Stokist

Pihak yang memiliki stok produk tertentu dan dalam jangka waktu tertentu.

STPP

Singkatan dari *Sodium Tripolyphosphate*, yang memiliki rumus awal $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$. Salah satu bahan pengenyal pada produk olahan daging yang diperbolehkan oleh BPOM.

Tekstur analyzer

Mesin yang digunakan untuk mengetahui tingkat kekerasan tekstur dan elastisitas suatu produk.

Thawing

Proses pelayuan yang dilalui pada produk beku yang disimpan dalam keadaan beku. Proses ini terbagi atas metode *thawing* cepat dan metode *thawing* lambat.

Thermometer

Alat yang digunakan untuk mengukur suhu (temperatur), ataupun perubahan suhu. Istilah termometer berasal dari bahasa Latin *thermo* yang berarti panas dan *meter* yang berarti untuk mengukur. Prinsip kerja termometer ada bermacam-macam, yang paling umum digunakan adalah termometer air raksa.

Thermometer probe

Thermometer yang digunakan untuk mengetahui suhu titik tengah produk.

Thermostat

Suatu perangkat yang dapat memutuskan dan menyambungkan arus listrik pada saat mendeteksi perubahan suhu di lingkungan sekitarnya sesuai dengan pengaturan suhu yang ditentukan. Pada umumnya, *termostat* yang digunakan saat ini dapat kita bedakan menjadi dua jenis utama yaitu *thermostat* mekanikal dan *thermostat* Elektronik. *Termostat* mekanikal pada dasarnya merupakan jenis sensor suhu kontak (*contact temperature sensor*) yang menggunakan prinsip *electro - mechanical* sedangkan *termostat* elektronik menggunakan komponen-komponen elektronika untuk mendeteksi perubahan suhunya. *Termostat* berasal

dari istilah bahasa Yunani kuno yaitu *thermo* yang artinya adalah panas dan *status* yang memiliki arti sebagai *status quo* atau tetap sama. Jika Kedua kata tersebut disatukan maka akan menjadi arti sebagai “menjaga panas tetap sama”.

Uji Anova

Singkatan dari *Analysis of variance*. Ini merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui perbedaan rerata data antara dua kelompok atau lebih.

Uji lanjut Duncan

Sekumpulan nilai beda nyata yang ukurannya semakin besar, tergantung pada jarak di antara pangkat-pangkat dari dua nilai tengah yang dibandingkan. Dapat digunakan untuk menguji perbedaan diantara semua pasangan perlakuan yang mungkin tanpa memperhatikan jumlah perlakuan.

Vacuum

Kondisi tidak adanya udara di dalam kemasan.

WHC

Disebut juga *water holding capacity*. kemampuan protein daging untuk mengikat atau menahan kandungan air selama mengalami perlakuan dari luar seperti pemotongan, penggilingan, dan pengolahan.

Yield

Yaitu perbandingan antara jumlah output produksi dengan input produksi yang menggambarkan nilai efisiensi produksi.





DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	4
1.6 Hipotesis	4
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Komponen Bakso Sapi	4
2.2 Isolat Protein Kedelai	10
III METODE	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Kerangka Penelitian	14
3.4 Tahapan Penelitian	16
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Penelitian Pendahuluan	29
4.2 Penelitian Utama	37
V SIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Simpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	49
RIWAYAT HIDUP	64

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Mutu organoleptik bakso sapi	5
2	Mutu keadaan, cemaran logam dan cemaran mikroba bakso sapi	5
3	Mutu daging sapi	7
4	Perbandingan kandungan zat gizi ISP dan SCP	12
5	Perlakuan pada tahap pertama (identifikasi ISP)	16
6	Model RAL 1x5 sebanyak 3x ulangan pembuatan OE dan PG	18
7	Aplikasi isolat protein kedelai pada formulasi	19
8	Tahapan, metode dan target penelitian pendahuluan	24
9	RAL 3x4 3x ulangan	27
10	Analisis variansi (Anova)	28
11	Tahapan, metode dan target penelitian utama	29
12	Hasil uji identifikasi isolat protein kedelai	29
13	Kelengketan, kekenyalan dan aroma OE	31
14	Kelengketan, kekenyalan dan aroma PG	31
15	Kode formulasi	32
16	Kadar air perebusan pertama bakso kontrol A1B1	32
17	Uji daya kembang dan daya kerut	34
18	Uji daya pecah, kekerasan tekstur, elastisitas dan kadar air	35
19	Hasil diharapkan dan hasil penelitian pendahuluan	36
20	Persamaan Arrhenius tiap produk	37
21	Rata - rata umur simpan produk dengan metode Arrhenius	37
22	Data perhitungan <i>yield</i> real ke 12 bakso A1B1 – A3B4	40
23	Perbandingan biaya bahan baku bakso A2B2 dan bakso kontrol A1B1 <i>yield</i> 90%	41
24	Perbandingan biaya bahan baku bakso A2B2 dan bakso kontrol A1B1 <i>yield</i> real	42
25	Hasil yang diharapkan dan hasil penelitian utama	43

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir pembuatan isolat protein kedelai	13
2	Kerangka tahapan penelitian	15
3	Diagram alir pembuatan <i>oil</i> emulsi	17
4	Diagram alir pembuatan purin gel	17
5	Proses pembuatan bakso lainnya kontrol	20
6	Proses pembuatan bakso lainnya A1B2 - A3B4	21
7	Emulsifikasi OE	30
8	Emulsifikasi PG	30
9	Umur simpan terlama bakso A1B1 – A3B4	38
10	Hasil SPSS parameter aroma dan rasa	39
11	Hasil SPSS parameter tekstur dan warna	39



DAFTAR LAMPIRAN

1	Data BPS Produksi daging sapi per provinsi tahun 2014 – 2018	50
2	Data BPS rata - rata Konsumsi per Kapita Seminggu Beberapa Macam Bahan Makanan Penting pada tahun 2015-2018	51
	Surat pengesahan panelis terlatih	52
	Form kalibrasi panel test sensori evaluasi	53
	Performa bentuk ke dua belas bakso sapi	56
	<i>Tekstur analyzer</i> merk Agrosta	57
	Form panel test <i>oil</i> emulsi	58
	Form panel test purin gel	59
	Form panel test sensori evaluasi	60
10	Silabus sensori evaluasi produk	61
11	Silabus sensori evaluasi umur simpan	62
12	Skor uji tahapan berjenjang	63