

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini kemasan merupakan salah satu bagian dari bahan pangan yang tidak terlepas dari kehidupan manusia. Oleh karena itu kemasan dituntut untuk tampil dengan mutu yang lebih baik dan penggunaan bahan baku yang tepat serta ramah lingkungan merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi. Hal inilah yang mendorong terciptanya *edible film* sebagai bahan kemasan.

Edible film merupakan bahan pengemas yang dapat dimakan dan dapat dihancurkan secara alami menjadi CO₂ dan air (*biodegradable*). Penggunaan *edible film* pada kemasan produk pangan dapat memperlambat penurunan mutu, karena *edible film* dapat berfungsi sebagai penahan difusi gas oksigen, uap air, lemak dan aroma, sehingga mampu menciptakan kondisi yang sesuai dengan kebutuhan produk yang dikemas (Krochta, 1992).

Edible film adalah kemasan alami yang salah satu bahan bakunya terbuat dari pati-patian, seperti pati singkong dan pati ubi kayu. Beberapa penelitian yang telah dilakukan antara lain adalah pati ganyong (Ayu, 2010). Ayu melaporkan bahwa pati ganyong dapat digunakan sebagai bahan dasar *edible film* dan dapat diterima konsumen. *Edible film* yang dihasilkan merupakan *edible film* standar tanpa rasa, warna dan aroma, sehingga pengembangan atau modifikasi *edible film* yang memiliki rasa, aroma dan warna yang menarik perlu dilakukan.

Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk memodifikasi warna, rasa dan aroma *edible film* adalah pandan wangi. Pandan wangi banyak dimanfaatkan sebagai pemberi warna dan aroma alami pada bahan pangan dan minuman tradisional. Pandan wangi tidak memerlukan persyaratan tumbuh yang

khusus, dapat tumbuh didataran rendah maupun dataran tinggi (ketinggian 800 m di atas permukaan laut) dan daerah tersebut cukup mengandung air (Lubis, 2009).

Pada penelitian ini akan dilakukan modifikasi *edible film* dari pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi. Selanjutnya *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi akan diaplikasikan pada produk pangan, yaitu permen susu. Susu dengan aroma pandan merupakan modifikasi aroma yang mendukung, terbukti dengan telah dijual produk susu kedelai dengan aroma pandan wangi. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan aplikasi *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi pada produk permen susu.

Permen susu yang beredar dimasyarakat memiliki tekstur yang lunak, sehingga menyebabkan permen ini lengket serta mudah mencair dan menempel pada bahan pengemasnya, hal ini menyebabkan permen ini perlu dilapisi dengan kemasan primer untuk melindungi dan menjaga kualitasnya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi pada produk ini dan dilakukan uji organoleptik terhadap daya terima konsumen.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah yang timbul adalah:

1. Bagaimanakah proses pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi?

2. Adakah pengaruh ekstrak pandan wangi terhadap warna *edible film* pati ganyong?
3. Adakah pengaruh ekstrak pandan wangi terhadap rasa *edible film* pati ganyong?
4. Adakah pengaruh ekstrak pandan wangi terhadap aroma *edible film* pati ganyong?
5. Adakah pengaruh ekstrak pandan wangi terhadap tekstur *edible film* pati ganyong?
6. Adakah pengaruh ekstrak pandan wangi terhadap karakteristik fisik dan kimia *edible film* pati ganyong?
7. Bagaimanakah proses pembuatan permen susu dengan pengemas *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi ?
8. Bagaimana daya terima panelis terhadap kualitas permen susu yang dikemas dengan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi?

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat kompleksnya permasalahan di atas, maka penelitian ini dibatasi pada “*Pengaruh penambahan ekstrak pandan wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb) terhadap kualitas edible film pati ganyong (Canna edulis Kerr) serta aplikasinya pada produk permen susu.*”

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut: Apakah pengaruh ekstrak pandan wangi terhadap kualitas *edible film* pati ganyong serta aplikasinya pada produk permen susu?.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui cara pembuatan ekstrak pandan wangi.
2. Mengetahui pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi.
3. Mengetahui karakteristik fisik dan kimia *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi.
4. Mengetahui daya terima panelis terhadap warna, rasa dan konsistensi di mulut panelis terhadap permen susu yang telah dikemas dengan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi.

1.6 Kegunaan Penelitian

1. Memberikan informasi tentang pengaruh ekstrak pandan wangi terhadap kualitas *edible film* pati ganyong.
2. Memberikan informasi mengenai kemasan *edible film* untuk meningkatkan kualitas produk permen susu.

BAB II KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1 Kajian Teoritis

2.1.1 *Edible film*

Kemasan *edible* adalah suatu jenis bahan pengemas yang dapat dikonsumsi, bersifat mawar dan memberi bentuk yang bersifat melindungi bahan pangan sehingga terhindar dari penurunan atau penyimpanan mutu akibat pengaruh lingkungan, dalam jangka waktu tertentu. Kemasan *edible* tidak mengenal migrasi komponen berbahaya dan dapat memperbaiki kekurangan pengemasan sintesis. Kemasan *edible* atau *edible packaging* pada bahan pangan dibagi menjadi tiga jenis, yaitu *edible film*, *edible coating* dan enkapsulasi. Dalam sub bab ini akan dibahas mengenai definisi dan fungsi *edible film*, bahan dasar *edible film*, pembuatan *edible film* pati ganyong dan karakteristik *edible film* pati ganyong.

2.1.1.1 Definisi dan Fungsi *Edible film*

Edible film adalah lapisan tipis yang kontinyu, dibuat dari bahan yang dapat dimakan, dibentuk di atas komponen makanan dan berfungsi sebagai *barrier* terhadap transfer massa (seperti air, oksigen, lemak, larutan), sebagai komponen makanan atau aditif untuk meningkatkan penanganan pangan (Krochta, 1992). Berbeda dengan *edible film*, *Edible Coating* melapisi bahan pangan dengan bahan yang dapat dimakan dengan cara

pencelupan, penyemprotan dan penetesan agar terbentuk *barrier* yang selektif terhadap transmisi gas, uap air dan bahan terlarut serta memberi perlindungan mekanis. Sedangkan enkapsulasi merupakan teknik untuk melindungi *flavor* dalam bentuk bubuk.

Fungsi dari *edible film* sebagai penghambat perpindahan uap air, menghambat pertukaran gas, mencegah kehilangan aroma, mencegah perpindahan lemak, meningkatkan karakteristik fisik dan sebagai pembawa zat aditif.

2.1.1.2 Bahan Dasar *Edible film*

Tiga macam komponen pembuat *edible film* adalah hidrokoloid, lipida dan komposit.

a. Hidrokoloid

Hidrokoloid yang cocok dalam pembuatan *edible film* adalah senyawa protein yang dapat berasal dari jagung, kedele, *wheat gluten*, kasein, kolagen, gelatin, *corn zein*, protein susu dan protein ikan, dan polisakarida yang berasal dari selulosa dan turunannya, pati dan turunannya, pektin, ekstrak ganggang laut (alginat, karagenan, agar), gum (gum arab dan gum karaya), xanthan, kitosan dan lain-lain. Keunggulan penggunaan hidrokoloid sebagai bahan pembuatan *edible film* adalah memiliki daya kelenturan dan kekuatan yang tinggi serta daya tahan terhadap gas tinggi.

Kelemahan penggunaan hidrokoloid sebagai bahan *edible film* adalah sensitif terhadap uap air.

b. Lipida

Lemak yang umum digunakan dalam pembuatan *edible film* adalah lilin alami, asil gliserol, asam lemak (asam oleat dan asam laurat) serta emulsifier. Keunggulan penggunaan lipid sebagai bahan pembuatan *edible film* adalah memiliki daya tahan yang tinggi terhadap uap air. Kelemahan penggunaan lipid sebagai bahan *edible film* adalah mudah rapuh, daya tahan terhadap gas rendah serta mudah mengalami resiko ketengikan.

c. Komposit

Komposit merupakan gabungan dari hidrokoloid dan lipida. Komponen yang cukup besar dalam pembuatan *edible film* adalah *plastisizer*, yang berfungsi untuk menghindarkan film dari keretakan selama penanganan dan penyimpanan serta mampu meningkatkan daya tahan terhadap gas, uap air dan zat terlarut. Film komposit yang merupakan campuran hidrokoloid dan lipida dikembangkan guna memperbaiki kekurangan-kekurangan film yang terbuat dari hidrokoloid dan lipid. Komponen lipida digunakan untuk menahan uap air, sedangkan hidrokoloid digunakan untuk memberikan sifat fisik yang baik.

2.1.1.3 Pembuatan *Edible film* Pati Ganyong

Pembuatan *edible film* dimulai dengan menggunakan 50 gram pati ganyong dengan air destilata sebanyak 450 ml yang dicampur dan disaring untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang ada di dalam pati. Selanjutnya ditambahkan gliserin sebanyak 2 persen yang berguna sebagai plasticizer agar film yang dihasilkan lebih fleksibel dan halus, gliserin mempunyai sifat yang mudah larut dalam air dan mengikat (Tindsay, 1985). Selanjutnya ditambahkan 2 persen karboksimetilselulosa (CMC) atau gum selulosa yang bertujuan untuk memperbaiki kekuatan film, tanpa penambahan CMC maka *edible film* yang dihasilkan akan rapuh, terlalu tipis dan sukar dilepas dari kaca pencetak.

Setelah pasta menjadi jernih, kemudian proses pemanasan dihentikan dan dilakukan proses *degassing* (penghilangan gas terlarut) dengan pompa vakum pada tekanan 90kpa sampai semua gelembung dalam pasta hilang. Selanjutnya pasta film dituang diatas kaca pencetak dan dikeringkan pada suhu 50°C selama 18–20 jam. Film yang sudah kering, dipotong menggunakan pisau dengan cara memotong sekeliling kaca, kemudian diangkat dari kaca pencetak

2.1.1.4 Karakteristik *Edible film* Pati Ganyong

Karakteristik *Edible film* Pati Ganyong dengan uji laboratorium meliputi uji kadar air, ketebalan film, kuat tarik film dan warna film. Hasil uji kadar air adalah *Edible film* Pati Ganyong dapat menyerap air cukup tinggi. Persentasi penambahan gliserin berpengaruh terhadap karakteristik fisik *edible film*. Semakin meningkatnya penambahan gliserin menyebabkan terjadinya peningkatan kadar air film.

Hasil uji ketebalan film menggunakan microcal mesmer sebagai alat pengukur. Ketebalan *Edible film* berbahan dasar pati sangat dipengaruhi oleh kekentalan pasta dan ketebalan cetakan film.

Hasil uji kuat tarik film membuktikan bahwa *Edible film* Pati Ganyong memiliki daya kuat tarik film yang baik karena terjadi interaksi antara pati, CMC dan gliserin yang kuat sehingga meningkatkan kekuatan antar rantai molekul dalam matriks film.

Warna *Edible film* Pati Ganyong

Warna memegang peranan penting dalam makanan. Warna juga dapat menilai suatu makanan karena secara nyata faktor warna tampil lebih dahulu. Berdasarkan penelitian Ayu (2010), dari aspek warna *Edible film* Pati Ganyong yang diaplikasikan sebagai pembungkus dodol dengan perlakuan gliserin sebanyak 2

persen dari 50 gram pati ganyong menghasilkan warna yang cerah. Film yang cerah mempunyai keuntungan dalam kegunaannya sebagai bahan pelapis, karena dapat memperlihatkan produk yang dilapisinya.

Rasa *Edible film* Pati Ganyong

Rasa merupakan atribut yang paling penting untuk mengetahui penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Rasa suka terhadap bahan pangan dalam mulut merupakan hasil interaksi secara kimia antara makanan dengan reseptor rasa. Sehingga diketahui kesukaan seseorang terhadap bahan pangan yang dikonsumsinya melalui persepsinya.

Berdasarkan penelitian Ayu (2010), dari aspek rasa *Edible film* Pati Ganyong dengan perlakuan konsentrasi gliserin sebanyak 2 persen dari 50 gram pati ganyong, *edible film* yang dihasilkan tidak mempengaruhi rasa dari produk yang dikemas.

2.1.2 Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb)

Pandan wangi merupakan salah satu tanaman yang tidak asing bagi masyarakat Indonesia, karena pandan wangi sering dimanfaatkan sebagai pewarna makanan alami yang beraroma khas dan sering digunakan juga sebagai obat tradisional. Dalam sub bab ini akan dibahas tentang karakteristik umum pandan wangi, kandungan kimia pandan wangi, kegunaan pandan wangi dan pembuatan ekstrak pandan wangi.

2.1.2.1 Karakteristik Umum Pandan Wangi

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) atau biasa disebut pandan saja adalah jenis tumbuhan monokotil dari famili *Pandanaceae*. Daunnya merupakan komponen penting dalam tradisi masakan Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya. Di beberapa daerah, tanaman ini dikenal dengan berbagai nama antara lain: Pandan wangi (Jawa), Seuke bangu, Seuke musan (Aceh), Pandan musang (Sumbar), Pandan Jau (Batak), Pandan bunga (Sumbar), Pandan rempai, Pandan wangi (Jakarta), Pandan rampe, Pandan seungit (Sunda), Pondang (Minahasa).

Pandan wangi merupakan tumbuhan perdu yang menjalar dan mempunyai asal yang tidak diketahui, berdaun tipis selebar 4,5cm dan panjang 40-80cm yang hanya pada ujung-ujungnya berdaun rapat (Hyne, 1987). Daun berwarna hijau kekuningan, diujung daun berduri kecil, kalau diremas daun ini berbau wangi. Tumbuhan ini mudah dijumpai di pekarangan atau tumbuh liar di tepi-tepi selokan yang teduh. Daun tunggal, duduk, dengan pangkal memeluk batang, tersusun berbaris tiga dalam garis spiral. Helai daun berbentuk pita, tipis, licin, ujung runcing, tepi rata, bertulang sejajar, panjang 40 - 80 cm, lebar 3 - 5 cm, berduri

tempel pada ibu tulang daun permukaan bawah bagian ujung-ujungnya, warna hijau dan berbau wangi. Beberapa varietas memiliki tepi daun yang bergerigi.

2.1.2.2 Kandungan Kimia Pandan Wangi

Kandungan kimia yang terdapat pada pandan wangi antara lain: Alkaloida, Saponin, Flavonoida, Tanin, Polifenol, Zat warna.

Alkaloid

Alkaloid adalah sebuah golongan senyawa basa bernitrogen yang kebanyakan heterosiklik dan terdapat pada tumbuhan (tetapi ini tidak mengecualikan senyawa yang berasal dari hewan). Asam amino, peptida, protein, nukleotid, asam nukleik, gula amino dan antibiotik biasanya tidak digolongkan sebagai alkaloid. Dan dengan prinsip yang sama, senyawa netral yang secara biogenetik berhubungan dengan alkaloid termasuk digolongkan ini.

Saponin

Saponin adalah kelas senyawa kimia, salah satu dari banyak metabolit sekunder yang ditemukan dalam sumber-sumber alam, dengan saponin yang ditemukan kelimpahan tertentu dalam berbagai spesies tanaman. Khususnya, mereka amphipathic glikosida dikelompokkan fenomenologis oleh sabun-seperti berbusa mereka hasilkan ketika

terguncang dalam air solusi, dan secara struktural komposisi mereka dari satu atau lebih hidrofilik moieties glikosida dikombinasikan dengan lipofilik triterpene derivatif.

Flavonoida

Senyawa flavonoida adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, dan biru. Dan sebagai zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan. Istilah flavonoida diberikan untuk senyawa-senyawa fenol yang berasal dari kata flavon, yaitu nama dari salah satu flavonoid yang terbesar jumlahnya dalam tumbuhan. Flavon, flavonol dan antosianidin adalah jenis yang banyak ditemukan dalam sering sekali disebut sebagai flavonoida utama. Banyaknya senyawa flavonoida ini disebabkan oleh berbagai tingkat alkoksilasi atau glikosilasi dari struktur tersebut. Sebagian besar senyawa flavonoida alam ditemukan dalam bentuk glikosida, dimana unit flavonoid terikat pada suatu gula. Glikosida adalah kombinasi antara suatu gula dan suatu alkohol yang saling berikatan melalui ikatan glikosida.

Tanin

Tanin disebut juga asam asam tanat dan asam galotanat. Tanin dapat bereaksi

dengan ion dan membentuk warna gelap atau coklat. Tanin mudah sekali dioksidasi dengan permanganat dan dapat dititrasi. tanin yang merupakan salah satu zat antimikroba. Menurut Pudjaatmaka dan Qodratilla (1999) tanin merupakan kelompok senyawa nabati yang bersifat asam, aromatik, dan memberi rasa kesat. Tanin juga dapat mengendapkan alkaloid, merkuri klorida, dan logam berat. menurut Robinson (1991). Tanin merupakan kandungan tumbuhan yang bersifat fenol, mempunyai rasa sepat, dan mempunyai kemampuan menyamak kulit.

Polifenol

Polifenol adalah kelompok zat kimia yang ditemukan pada tumbuhan. Zat ini memiliki tanda khas yakni memiliki banyak gugus fenol dalam molekulnya. Polifenol berperan dalam memberi warna pada suatu tumbuhan seperti warna daun saat musim gugur. Pada beberapa penelitian disebutkan bahwa kelompok polifenol memiliki peran sebagai antioksidan yang baik untuk kesehatan. Antioksidan polifenol dapat mengurangi risiko penyakit jantung dan pembuluh darah dan kanker.

Zat warna

Daun memiliki beberapa fungsi antara lain sebagai tempat terjadinya fotosintesis, organ pernafasan, tempat terjadinya respirasi, dan

sebagai alat perkembangbiakan vegetatif. Zat warna yang terdapat di dalam daun adalah klorofil. Menurut Sunardi (1987) klorofil merupakan senyawa yang paling penting bagi tanaman, karena peranannya dalam proses fotosintesis yaitu dalam penyusunan karbohidrat dari CO₂ dan H₂O.

Klorofil merupakan pigmen hijau yang terdapat dalam kloroplas bersama-sama dengan karoten dan xantofil. Di alam ini terdapat bermacam-macam klorofil, akan tetapi yang paling umum berperan dalam pangan hanya klorofil a dan b. Dalam daun klorofil banyak terdapat bersama-sama dengan protein dan lemak yang bergabung satu dengan yang lain. Dengan lipid, klorofil berikatan melalui gugus fitol-nya sedangkan dengan protein melalui gugus hidrofobik dari cincin porifin-nya. Rumus empiris klorofil adalah C₅₅H₇₂O₅N₄Mg (*klorofil a*) dan C₅₅H₇₀O₆N₄Mg (*klorofil b*). Untuk mengetahui kadar klorofil yang terdapat pada daun dapat dilakukan dengan metode spektrofotometrik dengan panjang gelombang 646nm dan 663nm (Kusmadji *et.al*, 1992).

Komponen penyusun aroma pandan wangi berwarna kuning sebagai hasil oksidasi pigmen karatenoid. Klorofil dapat terurai dan warna hijau akan cenderung hilang secara perlahan ketika karatenoid

kuning dan merah menggantikannya selama pemasakan (Danar, 2003).

2.1.2.3 Ekstraksi Pandan Wangi

Ekstrak merupakan sediaan sari pekat tumbuh-tumbuhan atau hewan yang diperoleh dengan cara melepaskan zat aktif dari masing-masing bahan menggunakan pelarut yang cocok (Ansel, 1995). Klorofil bersifat tidak larut dalam air, tetapi larut dalam alkohol absolute, eter, aseton, klorofom, karbon bisulfida dan benzol. Dalam jumlah kecil, 500 gram jaringan diekstraksi dengan 1500-1600 ml pelarut menghasilkan 900 ml ekstrak yang berisi 4,5 gram klorofil (Zulkati, 2001).

Klorofil sangat peka terhadap sinar dan cahaya, oleh karena itu pada pengerjaan klorofil harus dilakukan di dalam ruang gelap dan ruang redup dengan cahaya yang aman. Demikian pula penyimpanan zat warna harus dalam ruangan yang sejuk dan gelap (Wibawani, 2009).

Selain menggunakan bahan pelarut, pada proses ekstraksi klorofil juga membutuhkan bahan pengisi, salah satunya adalah Dekstrin, CMC, dan Laktosa.

Dekstrin

Dekstrin merupakan hasil hidrolisa pati dengan asam enzim, hidrolisa tersebut akan menghasilkan berat molekul yang lebih kecil dan

larut dalam air, terutama air panas untuk memberi larutan yang bening dan bersih. Dalam pembentukan dekstrin juga terjadi transglukosilasi yaitu perubahan ikatan α -D-(1,4)-glukosidik menjadi ikatan α -D-(1,6) (Wibawani, 2009). Perubahan ikatan ini menyebabkan dekstrin lebih cepat terdispersi, tidak kental dan lebih stabil daripada pati.

CMC (Carboksimetilselulose)

CMC digunakan dalam industri pangan untuk memberikan bentuk, konsistensi dan tekstur. CMC juga berperan sebagai pengikat air, pengental dan stabiisator emulsi (Wibawani, 2009). CMC larut dalam air, baik air panas maupun air dingin, tetapi tidak larut dalam pelarut organik.

Menurut Ayu (2010), viskositas CMC mempunyai selang antara 10 mPa sampai 600 mPa atau lebih. Jenis yang mempunyai viskositas tinggi diatas 1000mPa mempunyai derajat polimerisasi 3200 dan BM 700.000, sedangkan yang viskositas rendah dibawah 50 mP mempunyai derajat polimerisasi 400 dan BM dibawah 100.000.

Laktosa

Laktosa merupakan bahan pengisi yang paling banyak digunakan, bentuknya ada yang hidrat dan anhidrat. Laktosa adalah gula yang diperoleh dari susu. Laktosa berbentuk serbuk, keras, putih atau putih krem, tidak berbau

dan ada rasa sedikit manis. Stabil di udara tetapi mudah menyerap bau. Laktosa mudah larut dalam air dan lebih mudah larut dalam air mendidih tetapi sukar dalam etanol dan tidak larut dalam kloroform serta dalam eter (Anonim, 1995).

Laktosa merupakan salah satu bahan pengisi yang sering digunakan, karena mempunyai beberapa keuntungan, antara lain : relatif tidak mahal, terdapat dalam bermacam-macam ukuran, larut dalam air, cukup stabil dan tidak bereaksi dengan kebanyakan zat aktif.

2.1.2.4 Kegunaan Pandan Wangi

Khasiat pandan wangi terutama pada daunnya. Daun pandan wangi merupakan komponen cukup penting dalam tradisi boga Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya sebagai pewarna dan pewangi makanan. Selain itu dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan tradisional karena pandan wangi dapat di gunakan untuk mengobati masalah rambut, lemah syaraf, rematik dan pegal linu (Hariana, 2005). Pandan wangi juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan minyak wangi dan pengharum ruangan.

2.1.3 Permen Susu

Permen susu merupakan salah satu permen lunak yang digemari masyarakat. Dalam distribusinya permen ini membutuhkan pengemas primer sebelum dikemas ke dalam

pengemas sekunder. Dalam sub bab ini akan dibahas mengenai Pengertian permen, proses pembuatan permen lunak susu dan SNI permen lunak.

2.1.3.1 Pengertian Permen

Permen merupakan salah satu produk pangan yang digemari. Istilah permen yang dalam bahasa Inggris disebut *candy*. Permen merupakan produk yang termasuk dalam konfeksioneri, yaitu produk yang dibuat dari bahan dasar gula atau bahan pemanis lainnya (Minifie, 1980). Permen dibedakan menjadi dua golongan, yaitu gula konfeksioneri dan coklat konfeksioneri. Sesuai dengan namanya, penggolongan itu didasarkan pada jenis bahan baku utamanya. Gula konfeksioneri bahan bakunya adalah gula, sedangkan coklat konfeksioneri merupakan permen dengan bahan baku coklat (Faridah *et.al*, 2008). Selain itu, penggolongan permen juga dapat didasarkan pada perbedaan tekstur dan cara pengolahannya. Berdasarkan teksturnya dibedakan menjadi permen keras (*hard candy*), permen lunak (*soft candy*), dan permen jelly. Permen adalah sejenis gula-gula yang dibuat dengan mencairkan gula di dalam air. Perbedaan tingkat pemanasan menentukan jenis permen yang dihasilkan: suhu panas menghasilkan permen keras, suhu menengah menghasilkan permen lunak,

dan suhu dingin menghasilkan permen kenyal.

Permen lunak susu adalah sejenis permen lunak dapat dikonsumsi dengan cara dikunyah dan digigit, tapi tidak lengket di gigi dan dapat ditelan. Bahan utama yang digunakan adalah susu bubuk dan susu kental manis. Pada proses akhir pembuatan permen lunak susu biasanya dibungkus menggunakan palstik atau kertas minyak, dapat pula digulingkan diatas gula halus agar tidak lengket pada pengemasnya.

2.1.3.2 Proses Pembuatan Permen Susu

Salah satu parameter mutu yang sangat berperan dalam menampilkan karakteristik permen susu adalah tekstur, sensasi kenyal, keras, lembut, empuk, atau liat dan lengket, halus atau kasar berpasir dapat dirasakan dari tekstur. Pembuatan permen susu yang pertama dilakukan adalah menyiapkan alat dan menimbang semua bahan yang dibutuhkan, lalu tahap awal adalah dengan mencampur susu bubuk dan susu kental manis, setelah itu dipanaskan samapai menjadi adonan yang menyerupai pasta. Adonan permen susu ini dicetak dan ditaruh dalam *chiller* dengan suhu 5-10°C selama 2-3 jam. Adonan yang telah mengeras itu dibentuk dan digulingkan diatas gula halus. Masalah utama produk permen susu ini adalah teksturnya yang lengket dan membutuhkan pengemas

primer untuk melapisi permukaannya. Permen susu yang beredar dipasaran menggunakan lapisan primer dari bahan plastik atau kertas minyak. Beberapa diantaranya menggunakan kemasan sekunder dari bahan karton dan plastik.

2.1.3.3 Standar Nasional Indonesia

Standar Nasional Indonesia untuk kembang gula pertama kali ditetapkan oleh badan yang mempunyai kewenangan untuk mengesahkan standar di Indonesia yaitu Dewan Standardisasi Nasional (DSN) pada tahun 1994 yaitu SNI 01 - 3547 - 1994, tentang kembang gula atau permen. Oleh karena perubahan berbagai aspek ekonomi, sosial, ilmu pengetahuan, dan teknologi maka SNI kembang gula tersebut direvisi. Standar ini merupakan salah satu dari tiga SNI hasil revisi SNI 01-3547-1994, tentang kembang gula atau permen lunak adalah SNI 3547.2:2008. Rumusan SNI tersebut telah memperhatikan UU RI No. 7 tahun 1996 tentang pangan serta Peraturan Pemerintah No. 67 tahun 1999 tentang label dan iklan pangan.

Table 1. Syarat Mutu Permen Lunak (SNI 3547.2:2008)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal (sesuai label)
1.2	Rasa	-	
2	Kadar Air	% fraksi massa	Maks. 7,5
3	Kadar Abu	% fraksi massa	Maks. 2,0
4	Gula reduksi (dihitung sebagai gula inversi)	% fraksi massa	Maks. 20,0
5	Sakarosa	% fraksi massa	Min. 35,0
6	Cemaran		
6.1	Logam	Mg/kg	Maks. 2,0
6.2	Timbal	Mg/kg	Maks. 2,0
6.3	(Pb)	Mg/kg	Maks. 40,0
6.4	Tembaga (cu)	Mg/kg	Maks. 0,03
	Timah (Sn)		
	Raksa (Hg)		
7	Cemaran Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 1,0
8	Cemaran mikroba		
8.1	Angka lempeng total	Koloni/gram	Maks. 5 x 10 ²
8.2	Bakteri <i>coliform</i>	APM/gram	Maks. 20
8.3	<i>E.coli</i>	gram	<3
8.4	<i>Staphylococcus aureus</i>	APM/gram	Maks. 1 x 10 ²
8.5	<i>Salmonella</i>	gram	Maks. 1 x 10 ²
8.6	Kapang/khamir	Koloni/gram	Negative/25 gram

Sumber :Badan Standar Nasional (BSN)

Pada dasarnya SNI kembang gula mengatur tentang bahan baku utama dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, serta menetapkan syarat mutu kembang gula yang seluruhnya mengacu kepada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini serta memperhatikan kesehatan dan keamanan pangan untuk tujuan konsumsi. Selain itu, dalam SNI tersebut juga diatur tentang tata cara pengambilan contoh dan pengujiannya, pengemasan, dan pelabelan. Semua standar yang sudah dipublikasikan BSN ini merupakan acuan dalam perdagangan. Untuk tujuan keamanan, kesehatan dan keselamatan konsumen serta lingkungan, maka BSN menghimbau agar produsen dalam memproduksi makanan/minuman, barang atau jasa untuk penggunaan konsumen bersedia untuk menggunakan standar yang ada dan memenuhi ketentuan yang berlaku.

2.2 Kerangka Berpikir

Edible film merupakan salah satu kemasan yang dapat dimakan dan dapat dihancurkan secara alami menjadi CO₂ dan air (*biodegradable*). Kemasan ini mampu memberi perlindungan terhadap produk pangan sehingga memberi nilai tambah pada mutu produk tersebut.

Saat ini telah dilakukan penelitian yang mencoba mencari alternatif bahan baku pembuatan *edible film* dengan berbahan dasar dari pati ganyong. Untuk

meningkatkan kualitas *edible film* pati ganyong ini perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan penambahan bahan lain, salah satunya adalah penambahan ekstrak pandan wangi untuk meningkatkan kualitas warna, rasa dan tekstur.

Daun pandan wangi merupakan komponen dalam tradisi boga Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya sebagai pewarna dan pewangi makanan. Salah satu kandungan yang terdapat pada daun pandan wangi adalah zat warna alami dan komponen penyusun aroma.

Penelitian ini akan melakukan eksperimen penambahan ekstrak pandan wangi pada *edible film* pati ganyong sebagai bahan pemodifikasi untuk kualitas warna, rasa dan tekstur yang akan diaplikasikan pada produk pangan.

Salah satu produk pangan yang membutuhkan kemasan primer sebelum dikemas dengan kemasan sekunder adalah permen lunak susu, karena teksturnya yang lengket dan mudah mencair sehingga permen ini membutuhkan kemasan primer untuk melindungi dan menjaga kualitasnya. Oleh karena itu penggunaan *edible film* sebagai kemasan primer mempunyai potensi untuk diterapkan pada produk permen susu, sehingga akan menghasilkan suatu produk permen susu yang lebih baik.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi yang akan diaplikasikan pada produk permen susu ini dimulai pada bulan Oktober hingga Juni 2011 dan dilakukan di laboratorium pangan dan gizi Tata Boga Universitas Negeri Jakarta (UNJ). Uji laboratorium yang meliputi uji kuat tarik, uji ketebalan film, dan uji persen pemanjangan *edible film* dari pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan (ITP) yang berada di Institut Pertanian Bogor (IPB). Pengujian mutu hedonik atau daya terima konsumen terhadap kualitas *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi dan diaplikasikan pada produk permen susu yang meliputi aspek warna, rasa dan konsistensi di mulut panelis dilakukan pada mahasiswa Universitas Negeri Jakarta (UNJ) Tata Boga Ilmu Kesejahteraan Keluarga.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu untuk pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi memerlukan berbagai macam alat seperti timbangan digital, gelas ukur, waskom besi, kain saring, mixer, blender, cawan patry, gelas piala, pompa vacum, kaca pencetak film, oven pengering emco ESM-3710, pisau, pengukur ketebalan micro-cal massmer, *tensile strength and Elongation* tester strongfh-M1 Toyoseiki, dan Chromameter Cr-200. Sedangkan untuk pembuatan permen susu alat yang digunakan adalah timbangan digital, gelas piala, *stirrer* dan plastik untuk mencetak.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi adalah pati ganyong, gliserin, karbonsimetilselulosa (CMC), aquades dan daun pandan wangi. Sedangkan pada pembuatan permen susu adalah susu bubuk batita rasa vanilla, susu kental manis bendera gold dan mentega putih.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dan penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu :

1. Ekstrak pandan wangi.
2. Pembuatan dan analisis fisik dan kimia *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi.
3. Aplikasi *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi pada produk permen susu dan uji daya terima produk permen susu yang dihasilkan.

Secara umum tahapan penelitian tersebut disajikan pada Table. 2

Tabel 2. Tahap Penelitian dan Hasil yang Diharapkan

Prosedur Penelitian	Tahap Penelitian	Hasil yang Diharapkan
Pandan Wangi ↓ Ekstraksi ↓ Ekstrak Pandan Wangi	Tahap I	Ekstrak pandan wangi
Pati Ganyong ↓ Pembuatan <i>Edible film</i> pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi ↓ <i>Edible film</i> pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi ↓ Analisis karakteristik fisik dan kimia	Tahap II	<i>Edible film</i> pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi
Pembuatan permen susu ↓ Aplikasi <i>edible film</i> pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi pada permen susu ↓ Analisis organoleptik	Tahap III	Permen susu yang dikemas <i>edible film</i> pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi

3.4 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini dipelajari konsentrasi penambahan ekstrak pandan wangi terhadap kualitas *Edible film* pati ganyong, sehingga desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. Matriks Desain Penelitian Karakteristik Fisik dan Kimia *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi.

Aspek Penilaian <i>Edible Film</i>	Penambahan Ekstrak Pandan Wangi		
	P1	P2	P3
Karakteristik Fisik			
Kuat Tarik			
Perses pemanjangan			
Ketebalan			
Karakteristik Kimia			
Kadar Air			

Keterangan:

P1 : Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%

P2 : Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20%

P3 : Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30%

Tabel 4. Matriks Desain Penelitian Mutu Organoleptik Permen Susu yang Dilapisi dengan *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi.

Aspek Penilaian Permen Susu yang Dikemas <i>Edible Film</i> Pandan Wangi	Penambahan Ekstrak Pandan Wangi		
	P1	P2	P3
Organoleptik			
Warna			
Konsistensi mulut			
Rasa			

Keterangan:

P1 : Penambahan ekstrak pandan wangi 10%

P2 : Penambahan ekstrak pandan wangi 20%

P3 : Penambahan ekstrak pandan wangi 30%

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Tahap Ekstraksi Pandan Wangi

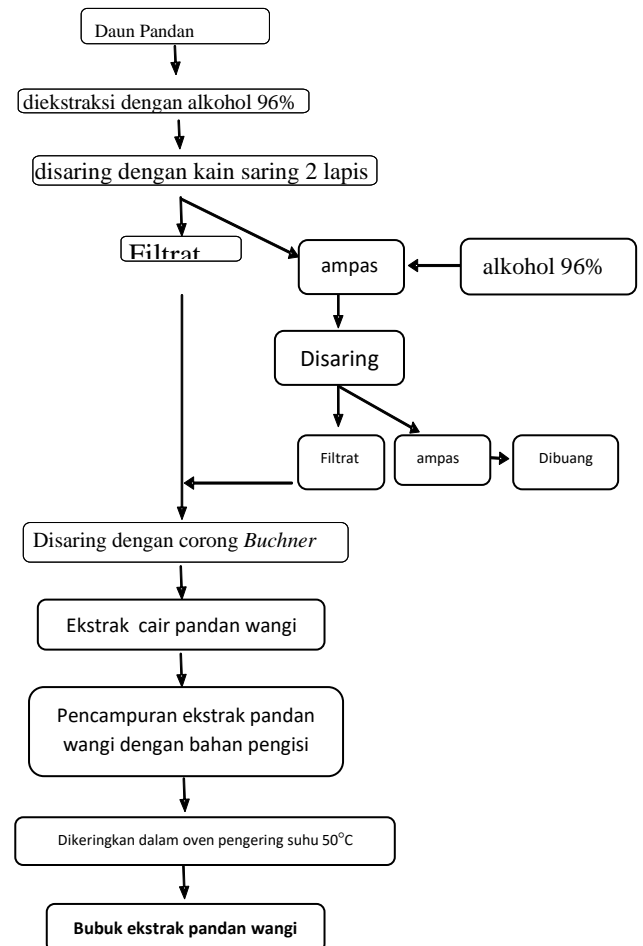
Persiapan Bahan

Daun memiliki zat yang disebut klorofil, merupakan pigmen pemberi warna hijau pada tumbuhan, untuk mendapatkan ekstrak klorofil dari suatu tanaman, maka harus

menggunakan zat pelarut yang sesuai. Sadikin (1993) melaporkan bahwa pelarut alkohol dapat melarutkan lebih banyak komponen aroma daun pandan wangi. Daun pandan wangi diekstrak menggunakan metode Wibawani (2009) dengan sedikit modifikasi. Terlebih dahulu daun pandan wangi disiapkan, lalu dicuci bersih dengan air mengalir. Daun pandan wangi selanjutnya dilap dengan *tissue* serta dikering anginkan. Daun pandan wangi dipotong kecil-kecil dengan gunting untuk memudahkan proses penghancuran.

Proses Ekstraksi

Daun pandan wangi sebanyak 500 gram dihancurkan dengan blender menggunakan 1000 ml alkohol 96% selama 3 menit secara terputus setiap 1 menit. Kemudian disaring dengan kertas saring (60 mesh), lalu filtrat yang diperoleh disaring lagi dengan corong *Buchner* menggunakan kertas saring dua lapis. Residu dicuci dengan 250 ml alkohol 96%, kemudian disaring lagi dengan corong *Buchner*. Filtrat diambil sebagai ekstrak cair pandan wangi. Ekstrak cair pandan wangi dicampur dengan bahan pengisi selanjutnya dimasukkan ke dalam oven pengering dengan suhu 50°C sampai alkoholnya menguap semua dan dihasilkan ekstrak pandan wangi dalam bentuk bubuk. Menurut penelitian Prangdimurti *et. al.* (2006), klorofil merupakan jenis pigmen yang mudah mengalami kerusakan terutama oleh cahaya dan pemanasan, oleh karena itu dalam pembuatan ekstrak pandan wangi dilakukan dalam keadaan terhindar dari cahaya (gelap). Proses ekstraksi daun pandan wangi dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1. Diagram Alir
Prosedur Ekstrak pandan wangi**

3.5.2 Tahap Pembuatan *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi

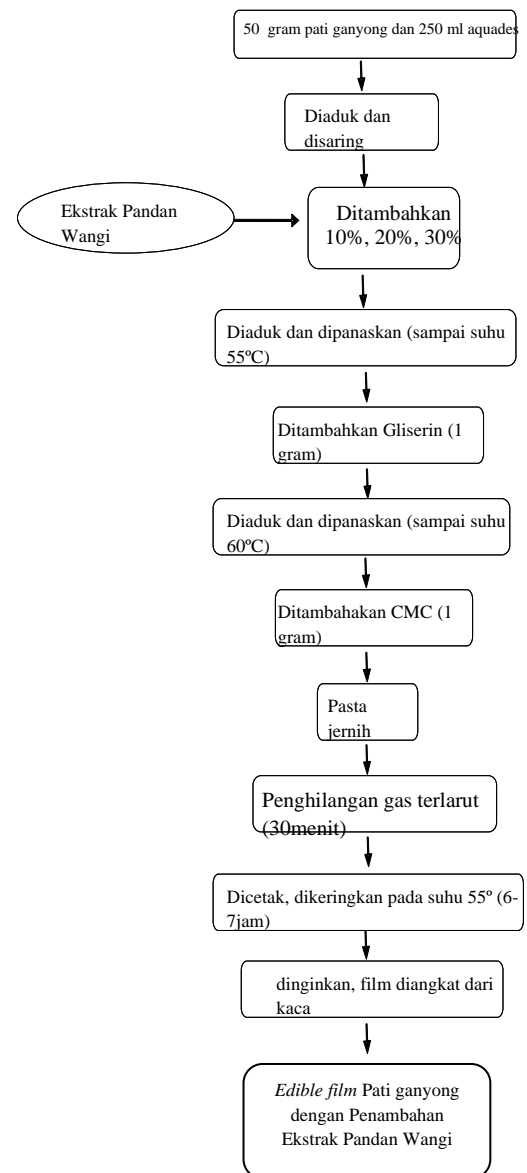
Pati ganyong seberat 50 gram ditempatkan dalam wadah dicampur dengan 250 ml aquades, setelah itu diaduk dengan menggunakan mixer kecepatan paling rendah selama kurang lebih 10 menit, kemudian disaring menggunakan kain saring. Selanjutnya ditambahkan ekstrak pandan wangi dengan konsentrasi sebanyak 10%, 20% dan 30% lalu

dipanaskan dalam pemanas listrik sambil diaduk dengan mixer kecepatan paling rendah. Pengadukan dan pemanasan dipertahankan sampai suhu 55°C dan ditambahkan gliserin sebanyak 1 gram sedikit demi sedikit. Setelah penambahan gliserin selanjutnya pemanasan dan pengadukan diteruskan sampai suhu 60°C .

Pada suhu 60°C ditambahkan dilakukan penambahan CMC 1 gram, penambahan dilakukan secara perlahan-lahan. Setelah CMC larut sempurna, suhu pasta dipertahankan sampai pasta menjadi jernih. Selanjutnya pasta diangkat dari pemanas dan pengadukan dihentikan.

Proses selanjutnya yaitu proses penghilangan gas terlarut dilakukan dengan menggunakan pompa vakum. Proses ini dilakukan sampai gelembung-gelembung atau gas terlarut dalam pasta hilang kurang lebih selama 30 menit.

Tahap selanjutnya adalah pencetakan film dengan meratakan pasta di atas kaca pencetak berukuran $20\text{cm} \times 30\text{cm} \times 2\text{mm}$. Bingkai kaca pencetak film tersebut kemudian dimasukkan ke dalam oven pengering untuk dikeringkan pada suhu 50°C selama 6-7 jam. Setelah dikeringkan, kaca-kaca tercetak dibiarkan pada suhu ruang selama 10 menit. Film yang sudah kering kemudian dipotong dengan pisau disekeliling kaca pencetak. Film diangkat dari salah satu sudut secara perlahan-lahan. Selanjutnya film dimasukkan dalam plastik bening dan disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu $5-10^{\circ}\text{C}$. Penyimpanan ini bertujuan untuk melindungi film dari udara luar. (Gambar 2.)



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi

Analisis Karakteristik Fisik dan Kimia Edible film pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi

Setelah mendapatkan formula pembuatan *Edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi yang terbaik dari beberapa konsentrasi penambahan ekstrak pandan

wangi yang dilakukan, maka dilanjutkan uji laboratorium untuk pengujian karakteristik fisik, antara lain uji kadar air, warna film, ketebalan film dan kuat tarik film yang sesuai.

Kadar air metode oven (Apriyantono et, al, 1989)

Cawan aluminium kosong dikeringkan dalam oven 105°C selama 15 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 5 menit dan ditimbang. Sejumlah sample tertentu dimasukkan ke dalam cawan aluminium lalu ditimbang dalam oven sampai beratnya konstan (kurang lebih 6 jam). Setelah itu didinginkan dalam desikator pada suhu kamar dan ditimbang kembali.

kadar air (berat basah) = $\frac{x - y}{x - a} \times 100\%$

$x - a$

Keterangan :

- X = berat cawan aluminium dan sampel sebelum dikeringkan (gram)
- Y = berat cawan aluminium dan sampel setelah dikeringkan (gram)
- a = berat cawan aluminium kosong (gr)

Ketebalan Film

Film yang dihasilkan, diukur ketebalannya dengan menggunakan pengukur ketebalan mikro-calnessmeter dengan ketelitian 0,0001mm pada lima tempat yang berbeda. Kemudian diambil rata-rata dari lima pengukuran ketebalan film.

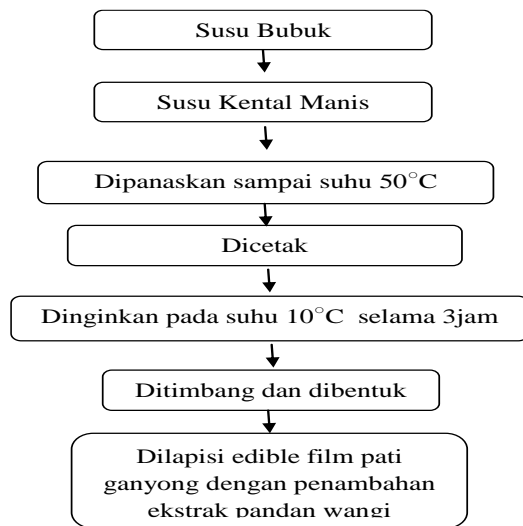
Kuat Tarik Film dan Persentase Pemanjangan

Kuat tarik dan persentase pemanjangan diukur dengan menggunakan *tensilen strength % elongation* teste stron gramaph-MI Toyosaki. Sebelum diukur film dikondisikan dalam ruangan bersuhu

25°C selama 24 jam, alat diatur pada *initial gramip separation* 10cm, *cross-head speed* 50mm/menit dan lad cell 5kg. Kuat tarik dilakukan berdasarkan beban maksimum dan persentase pemanjangan diitung pada saat pecah (sobek).

3.5.3 Tahap Aplikasi *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi pada Permen Susu

Pembuatan permen susu ini yang pertama dilakukan adalah menyiapkan alat dan menimbang semua bahan yang dibutuhkan, lalu tahap awal adalah dengan mencampur susu bubuk dan susu kental manis, setelah itu dipanaskan samapai menjadi adonan yang menyerupai pasta. Adonan permen susu ini dicetak dan ditaruh dalam *chiller* dengan suhu 5-10°C sampai 2-3jam. Dan terakhir permen susu ini dikemas dengan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi. Proses pembuatan permen susu yang dikemas dengan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Permen Susu yang Dilapisi *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi

Analisis Organoleptik Pada Permen Susu

Permen susu yang telah dikemas dengan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi akan dianalisis secara organoleptik oleh panelis untuk mengetahui penilaian dan penerimaan produk.

Organoleptik

Uji organoleptik menggunakan uji mutu hedonik dengan skala yang diujicobakan kepada 30 orang panelis mahasiswa Tata Boga. Uji ini dilakukan untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap warna, rasa dan konsistensi *edible film* pati ganyong dengan beberapa penambahan konsentrasi ekstrak pandan wangi 10%, 20% dan 30%.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen untuk menilai kadar air, ketebalan, kuat tarik film dan persen pemanjangan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi diperoleh melalui data hasil analisa laboratorium. Sementara terhadap kualitas *edible film* ganyong adalah dengan menggunakan lembar uji mutu hedonik. Jenis skala mutu hedonik yang digunakan adalah rentangan skala 5 tingkatan.

Nilai untuk tingkat mutu kesukaan diberikan dengan kriteria sebagai berikut :

Table 5. Kriteria Penilaian Kuisisioner Uji Mutu Organoleptik

Spesifikasi	N i l a i	Kode Sample		
		306	917	582
I. Warna				
Hijau dan tidak transparan	5			
Agak Hijau dan tidak transparan	4			
Hijau dan agak transparan	3			
Agak hijau dan agak transparan	2			
Tidak Hijau dan agak transparan	1			
II. Konsistensi di mulut				
Tidak lengket digigi dan agak lama lumer	5			
Tidak lengket digigi dan lama lumer	4			
Agak lengket digigi dan agak lama lumer	3			
Agak lengket digigi dan lama lumer	2			
Agak lengket digigi dan lama lumer	1			
III. Rasa				
Sangat cepat terasa susu	5			
cepat terasa susu	4			
Agak lama terasa susu	3			
Lama terasa susu	2			
Sangat lama terasa susu	1			
Rangking				

3.7 Teknik Pengambilan Data

Data diperoleh dari hasil eksperimen pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi. Kemudian dianalisa dengan menggunakan uji laboratorium semua aspek uji dari uji kadar air, ketebalan film, dan kuat tarik film. Mencari formula pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi yang kemudian dilakukan penilaian uji kesukaan yang dikumpulkan dengan cara memberikan formulir uji hedonik kepada 30 orang panelis.

3.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis Statistik yang akan diuji pada penelitian ini ada dua, yaitu :

1. Terhadap karakteristik fisik dan kimia pada *edible film* dengan penambahan ekstrak pandan wangi.

$$H_0 : \mu A = \mu B = \mu C$$

$$H_1 : \mu A, \mu B, \mu C \text{ tidak semua sama}$$

Keterangan :

H_0 : Tidak terdapat pengaruh penambahan terhadap karakteristik fisik dan kimia pada *edible film* dengan penambahan ekstrak pandan wangi.

H_1 : Terdapat pengaruh penambahan terhadap karakteristik fisik dan kimia pada *edible film* dengan penambahan ekstrak pandan wangi.

μ_A : Rata-rata nilai karakteristik fisik dan kimia *edible film* dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%

μ_B : Rata-rata nilai karakteristik fisik dan kimia *edible film* dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20%

μ_C : Rata-rata nilai karakteristik fisik dan kimia *edible film* dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30%

2. Terhadap tingkat kesukaan warna, rasa dan aroma permen susu yang telah dikemas dengan *edible film* pandan wangi.

$$H_0 : \mu A = \mu B = \mu C$$

$$H_1 : \mu A, \mu B, \mu C \text{ tidak semua sama}$$

Keterangan :

H_0 : Tidak terdapat pengaruh terhadap tingkat kesukaan warna, rasa dan aroma permen susu yang telah dikemas dengan *edible film* pandan wangi.

H_1 : Terdapat pengaruh terhadap tingkat kesukaan warna, rasa dan aroma permen susu yang telah dikemas dengan *edible film* pandan wangi.

μ_A : Rata-rata nilai kesukaan warna, rasa dan aroma permen susu yang dikemas dengan *edible film* dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%.

μ_B : Rata-rata nilai kesukaan warna, rasa dan aroma permen susu yang dikemas dengan *edible film* dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20%.

μ_C : Rata-rata nilai kesukaan warna, rasa dan aroma permen susu yang dikemas dengan *edible film* dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30%.

3.9 Teknik Analisa Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap untuk uji laboratorium *edible film* dan uji non parametrik dengan uji Friedman untuk permen susu.

Untuk uji karakteristik fisik dan kimia *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi menggunakan Rancangan Acak Lengkap

(RAL), karena pada umumnya rancangan ini digunakan untuk percobaan dalam laboratorium. Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan analisis ragam, yaitu dengan menguraikan keragaman total. Adapun tabel analisis ragam untuk RAL adalah sebagai berikut :

Tabel. 6 Analisis Ragam Untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung
Nilai Tengah Kolom	JKK	k-1	$S1^2 = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{S1^2}{S2^2}$
Galat	JKG	k(n-1)	$S2^2 = \frac{JKG}{k(n-1)}$	
Total	JKT	nk-1		

Keterangan :

JKK: Jumlah kuadrat perlakuan

JKG: Jumlah kuadrat galat percobaan

JKT: Jumlah kuadrat total

$S1^2$: Rata-rata kuadrat perlakuan

$S2^2$: Rata-rata kuadrat galat percobaan

k : Perlakuan

n : Banyaknya pengulangan

Jika dalam Analisis Ragam RAL menghasilkan penolakan H_0 , maka analisis data dilanjutkan dengan metode Uji Wilayah Berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test*). Metode ini menggunakan rumus hitung :

$$Rp = rp \sqrt{\frac{S^2}{n}}$$

Keterangan :

R_p : Wilayah nyata terkecil bagi p nilai tengah

r_p : Wilayah terstudentkan nyata terkecil

$S2^2$: Kuadrat tengah galat dalam table analisis ragam

n : banyaknya ulangan

Selanjutnya rumus yang digunakan untuk uji mutu organoleptik permen susu yang dikemas dengan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi adalah uji non parametrik Friedman, yaitu:

$$x^2 = \frac{12}{b \cdot c (c + 1)} \sum_{j=1}^c R_j^2 - 3b(c + 1)$$

keterangan :

df = c-1

c = banyaknya kolom (*treatment levels*)

b = banyaknya baris (blok)

R_j = total peringkat pada kolom

Bila yang diperoleh x^2 hitung > x^2 tabel maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh penambahan ekstrak pandan wangi. Selanjutnya bila disimpulkan terdapat perbedaan antara 3 kelompok perlakuan penambahan ekstrak pandan wangi sebesar 10%, 20% dan 30% dari total pati ganyong yang digunakan, maka dilanjutkan dengan uji perbandingan Ganda Turkey's. Uji ini digunakan untuk mengetahui mana yang paling baik diantara 3 kelompok perlakuan, yaitu 10%, 20% dan 30% penambahan ekstrak pandan wangi yang dibandingkan tersebut, dengan cara membandingkan selisih rata-rata antara pasangan yang dibandingkan

dengan hasil rumus Tukey's tersebut, sebagai berikut :

$$T = Q \sqrt{\frac{\sum(x - xf)^2}{N_{tot} - \sum k_{el}}}$$

keterangan :

T : nilai Turkey's

Q : nilai tabel turkey

N_{tot}: jumlah semua responden untuk seluruh kelompok

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

4.1.1 Ekstrak Pandan Wangi

Telah dilakukan tiga kali percobaan untuk mengetahui bahan pengisi yang tepat dalam pembuatan ekstrak pandan wangi. Percobaan pertama menggunakan bahan pengisi laktosa dengan rasio perbandingan ekstrak klorofil dan laktosa sebanyak 2:1, 2:2 dan 2:3. Bubuk ekstrak pandan wangi yang berwarna hijau dan beraroma pandan kuat terdapat pada perbandingan ekstrak klorofil dengan laktosa 2:1 dan jika perbandingan laktosa ditambahkan maka warna dan aroma pandan akan semakin memudar.

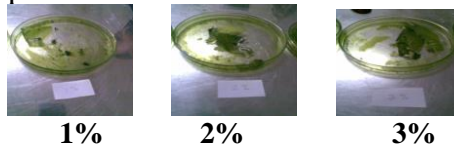


Gambar 4. Ekstrak Klorofil dengan Bahan Pengisi Laktosa

Hal ini karena semakin bertambahnya jumlah laktosa maka, semakin banyak klorofil yang terikat dengan laktosa, sehingga warna dan aroma pandan berkurang.

Percobaan kedua menggunakan CMC sebagai bahan pengisinya dengan penambahan 1%, 2% dan 3% dari total ekstrak klorofil. Bubuk ekstrak pandan wangi yang ditambahkan dengan bahan pengisi CMC membentuk gumpalan dan lengket, warna hijau dan semakin hijau dengan

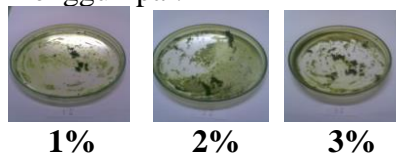
penambahan persentasi CMC, serta aroma pandan hampir sama pada semua persentasi penambahan CMC.



Gambar 5. Ekstrak Klorofil dengan Bahan Pengisi CMC

Hal ini karena CMC bersifat sebagai pengikat air, pengental dan stabilisator emulsi

Percobaan selanjutnya menggunakan Dekstrin sebagai bahan pengisinya, dengan penambahan sebanyak 1%, 2% dan 3% dari total ekstrak klorofil cair. Ekstrak pandan wangi yang diisi dengan bahan pengisi dekstrin sebanyak 1%, 2% dan 3% menghasilkan aroma langu, warna hijau kecoklatan dan teksturnya menggumpal.



Gambar 6. Ekstrak Klorofil dengan Bahan Pengisi Dekstrin

Hal ini karena dekstrin merupakan bahan yang tidak larut dalam alkohol, larutan dekstrin bila direaksikan dengan alkohol akan menghasilkan endapan larutan kental yang mempunyai sifat adhesive kuat (Wibawani, 2009).

Kesimpulan dari ketiga percobaan tersebut adalah, bahan pengisi yang menghasilkan bubuk

ekstrak pandan wangi dengan tekstur, aroma dan warna yang memungkinkan untuk digunakan sebagai bahan pemodifikasi *edible film* pati ganyong adalah laktosa. Selanjutnya bubuk ekstrak pandan wangi tersebut akan dilarutkan dengan aquades dengan perbandingan ekstrak dan akuades 1:10 dan hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Karakteristik Ekstrak Pandan Wangi dengan Bahan Pengisi Laktosa

Ekstrak pandan wangi : Laktosa	Warna	Aroma	Klorofil Tidak Larut	Terdapat Endapan
2:1	Hijau	Pandan	Banyak	Sedikit
2:2	Agak Hijau	Pandan	Agak banyak	Agak banyak
2:3	Hijau pudar	Pandan	Sedikit	Banyak

Warna bubuk klorofil semakin memudar jika perbandingan laktosanya ditambahkan, dan setelah dilarutkan bersama air ternyata terdapat butiran-butiran klorofil yang tidak larut bersama air. Perbandingan 2:3 adalah perbandingan yang paling banyak jumlah klorofil yang terlarutnya, namun terdapat banyak endapan laktosa yang tidak larut bersama air, maka dalam pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi, bubuk ekstrak pandan wangi akan dilarutkan terlebih dahulu bersama air dan setelah itu didiamkan selama 5 menit dan disaring dengan kertas saring dua lapis, dan diharapkan penyaringan ini dapat mengurangi jumlah

endapan yang terbawa bersama filtrat yang dihasilkan untuk digunakan sebagai bahan penambahan dalam pembuatan *edible film* pati ganyong.

4.1.2 Pembuatan *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi.

Pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi, teknik pencampuran ekstrak pandan wangi dilakukan dengan dua kali percobaan, dengan menambahkan 50% ekstrak pandan wangi dari total tepung yang digunakan.

Percobaan pertama ekstrak pandan wangi dilarutkan terlebih dahulu dengan aquades, setelah itu disaring dengan kertas saring dua lapis dan dihasilkan filtrat. Lalu filtrat dicampur dengan pati ganyong dan dilanjutkan dengan proses pembuatan *edible film*. Hasil yang didapat dari percobaan ini adalah rapuh, transparan, berwarna hijau, dan mudah diangkat dari kaca pencetak.

Percobaan kedua ekstrak pandan wangi dicampur dengan pati ganyong dan aquades lalu dilanjutkan dengan pembuatan *edible film*. Hasil yang didapat dari percobaan ini adalah agak tebal, sangat rapuh tidak transparan, warna hijau dan sulit diangkat dari kaca pencetak.

Hasil yang terbaik dari kedua percobaan diatas adalah percobaan pertama, sehingga pencampuran ekstrak pandan wangi dilakukan dengan menggunakan percobaan yang pertama, yaitu ekstrak pandan wangi dilarutkan terlebih dahulu dengan aquades, setelah itu disaring dengan kertas saring dua lapis dan dihasilkan

filtrat, lalu filtrat dan pati ganyong dicampur menggunakan mixer selama 10 menit dan disaring menggunakan kain saring dua lapis. Selanjutnya dipanaskan dalam pemanas listrik sambil diaduk dengan mixer. Pengadukan dan pemanasan dipertahankan sampai suhu 55°C dan ditambahkan sedikit demi sedikit gliserin sebanyak 2% dari total tepung yang digunakan, selanjutnya pemanasan dan pengadukan diteruskan sampai suhu 60°C.

Pada suhu 60°C dilakukan penambahan CMC sebanyak 2%, dari total tepung yang digunakan, penambahan dilakukan secara perlahan-lahan, setelah CMC larut sempurna, suhu pasta dipertahankan sampai pasta menjadi jernih. Selanjutnya pasta diangkat dari pemanas dan pengadukan dihentikan. Proses selanjutnya yaitu penghilangan gas terlarut.

Penghilangan gas terlarut dilakukan dengan menggunakan pompa vakum. Proses ini dilakukan sampai gelembung-gelembung atau gas terlarut dalam pasta hilang (sekitar 30menit).

Tahap selanjutnya adalah pencetakan film dengan meratakan pasta di atas kaca pencetak berukuran 10cm x 15cm x 2mm. bingkai kaca pencetak film tersebut kemudian dimasukkan ke dalam oven, untuk dikeringkan pada suhu 50°C selama 6-7 jam. Setelah dikeringkan, kaca-kaca tercetak dibiarkan pada suhu ruang selama 10 menit. Film yang sudah kering kemudian dipotong dengan pisau disekeliling kaca pencetak. Film diangkat dari salah satu sudut secara perlahan-lahan. Selanjutnya film dimasukkan dalam plastik bening

berkelium. Pengemasan ini bertujuan untuk melindungi film dari udara luar.

Berdasarkan hasil percobaan diatas, *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi dengan sebanyak 50% dari total pati ganyong yang digunakan, menghasilkan *edible film* yang rapuh, oleh karena itu jumlah formulasi ekstrak pandan wangi yang akan ditambahkan ke dalam proses pembuatan *edible film* pati ganyong diturunkan menjadi 40%, 30%, 20% dan 10%. Karakteristik *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi tersebut dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 8. Karakteristik Fisik *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi

Penambahan Ekstrak Pandan Wangi	Hasil Pengamatan
40%	Rapuh Warna hijau cerah Sulit diangkat dari kaca Tidak tansparan
30%	Agak kuat Warna hijau agak cerah Mudah diangkat dari kaca Agak transparan
20%	Kuat Warna hijau Mudah diangkat dari kaca Transparan
10%	Kuat Warna hijau pudar Mudah diangkat dari kaca Transparan

Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 40% menghasilkan *edible film* yang berwarna hijau cerah dan tidak transparan karena kandungan ekstrak yang cukup banyak menghasilkan warna yang semakin cerah, memiliki tekstur yang rapuh diduga karena kandungan laktosa yang tinggi sehingga menghasilkan tekstur yang kurang elastis atau rapuh dan sulit diangkat dari kaca pencetak. Penambahan ekstrak pandan wangi dikurangi menjadi 30% dan menghasilkan *edible film* yang berwarna hijau agak cerah dan agak transparan, agak kuat sehingga mudah diangkat dari kaca pencetak. Selanjutnya penambahan ekstrak pandan wangi dikurangi menjadi 20%, menghasilkan *edible film* yang berwarna hijau dan tarnsparan, teksturnya kuat sehingga mudah diangkat dari kaca pencetak. Penambahan ekstrak pandan wangi dikurangi lagi menjadi 10% dan menghasilkan *edible film* yang berwarna hijau pudar dan transparan, teksturnya kuat sehingga mudah diangkat dari kaca pencetak.

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut maka jumlah penambahan ekstrak pandan wangi yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah penambahan 10%, 20% dan 30% dari total pati ganyong.

Uji Laboratorium

Uji laboratorium *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi meliputi uji kuat tarik, ketebalan film dan kadar air film dapat dilihat pada table sebagai berikut:

Tabel 9. Karakteristik Umum Edible film Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi

Aspek Penilaian Edible Film	Nilai rata-rata		
	5gr	10gr	15gr
Karakteristik Fisik			
Kuat Tarik (n/m ²)	15154,53	16981,13	30973,45
Persen pemanjangan (%)	35,3	16,8	12,3
Ketebalan (mm)	0,05	0,011	0,011
Karakteristik Kimia			
Kadar Air (%)	20	10	10

Kuat tarik adalah untuk menguji gaya tarik maksimum yang dapat ditahan oleh sebuah film. Pada penelitian ini pengukuran kuat tarik dilakukan dengan dua kali pengulangan pada masing – masing penambahan, dengan hasil rata-rata 15154,53 n/m² (10%), 16981,13 n/m² (20%), dan 30973,45 n/m² (30%). Parameter ini menggambarkan gaya maksimum yang terjadi pada film selama pengukuran berlangsung.

Persen pemanjangan merupakan perubahan panjang maksimum pada saat terjadi peregangan hingga sampel film terputus. Pada penelitian ini pengukuran persen pemanjangan dilakukan dengan tiga kali pengulangan pada masing–masing penambahan, dengan hasil rata-rata 35,3% (10%), 16,8% (20%), 12,3% (30%). Penambahan ekstrak pandan wangi yang semakin banyak pada pembuatan *edible film* pati ganyong menghasilkan nilai persen pemanjangan suatu film menurun.

Pengukuran ketebalan film diukur menggunakan microcal meshmer dengan dua kali pengulangan pada masing-masing penambahan, dengan hasil rata-rata 0,05mm (10%), 0,11mm (20%), 0,11mm (30%). Ketebalan film

dipengaruhi oleh banyaknya total padatan dalam larutan dan ketebalan cetakan. Dengan cetakan yang sama, film yang terbentuk akan lebih tebal apabila volume larutan yang dituangkan kedalam cetakan lebih banyak. Demikian juga total padatan dengan jumlah yang lebih banyak akan membuat *edible film* menjadi lebih tebal.

Pengukuran nilai uji kadar air dilakukan dengan dua kali pengulangan pada masing-masing penambahan, dengan hasil rata-rata 20% (10%), 10% (20%) dan 10% (30%). Dengan hasil perhitungan nilai kadar air berarti bahwa *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi kurang dapat menyerap air. Kadar air film dipengaruhi oleh jumlah ekstrak pandan wangi yang digunakan, semakin banyak kandungan ekstrak pandan wangi maka semakin rendah daya serap airnya.

4.1.3 Pembuatan Permen Susu

Permen susu menggunakan bahan susu bubuk untuk batita dengan rasa vanilla karena susu ini lebih manis dibandingkan dengan susu bubuk bukan untuk batita yang bila diminum menimbulkan rasa gurih. Perbedaan rasa ini karena rasa manis berasal dari laktosa sedangkan rasa asin berasal dari klorida, sitrat dan garam-garam mineral lainnya (Buckle *et.al*, 1985).

Bahan lainnya adalah susu kental manis, secara umum istilah susu kental berarti susu yang dimaniskan sedangkan istilah susu yang diuapkan (*evaporated milk*) berarti produk-produk yang tidak dimaniskan (Bukle *et. al*, 1985). Pembuatan permen susu ini digunakan susu kental manis dan bukan yang

evaporated milk karena teksturnya lebih kental dan warnanya lebih putih, serta rasanya yang lebih manis.

Bahan lain yang juga ditambahkan dalam pembuatan permen susu ini adalah mentega putih (*shortening*). Mentega putih berfungsi sebagai bahan pelumas pada alat pengolahan, sehingga untuk memudahkan pelepasan dari cetakan. Mentega putih juga bersifat plastis jika berwujud padat dan tidak meleleh pada suhu kamar dan berguna sebagai pelicin yang membuat struktur permen tidak lengket (Ketaren, 1985).

Proses pembuatannya adalah 80 gram susu bubuk dicampur dengan 100 gram susu kental manis setelah itu diaduk dan dipanaskan sampai suhu 65°C, suhu dipertahankan sampai adonan menjadi pasta, dalam proses pemasakan ini adonan terus diaduk agar bagian bawahnya tidak menimbulkan kerak dan pada suhu ini adonan telah tercampur secara homogen.

Suhu yang digunakan tidak sampai 65°C maka akan terdapat butiran butiran halus saat dimakan dan menempel pada gigi dan langit-langit mulut saat dikunyah. Hal ini diduga karena pada suhu dibawah 65°C susu kental manis belum cukup kuat untuk melarutkan butiran-butiran susu bubuk, begitupula jika suhu yang digunakan lebih dari 65°C maka warna permen susu yang dihasilkan akan berubah warna menjadi agak coklat karena proses karamelisasi, selanjutnya adonan susu yang telah menjadi pasta diangkat dari pemanas dan dimasukkan mentega putih sebanyak 10 gram diaduk terus sampai tercampur rata dan dicetak.

Uji organoleptik penggunaan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi pada permen susu.

Penggunaan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi akan diaplikasikan pada permen susu, selanjutnya akan dilakukan uji organoleptik untuk menilai mutu edonic dalam aspek warna, konsistensi di mulut dan rasa. Hasil penelitian eksperimen diperoleh data uji organoleptik dinilai dengan 30 orang panelis Mahasiswa Tata Boga.

Warna

Warna adalah kesan yang diperoleh mata dari cahaya yang dipantulkan oleh benda-benda yang dikenainya. Warna memegang peranan penting dalam makanan, seperti pencoklatan dan karamelisasi. Warna juga dapat menilai suatu makanan, karena warna tampil terlebih dahulu dan merupakan sifat yang pertama kali diamati oleh konsumen.

Tabel 10. Deskripsi Data Uji Organoleptik Warna *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi

No	Uraian	Penambahan ekstraksi Pandan Wangi		
		306	917	582
1	Jumlah sampel	30	30	30
2	Jumlah nilai	70	112	101
3	Nilai rata-rata	2,3	3,7	3,4
4	Nilai modus	1	4	2
5	Nilai maksimum	5	5	5
6	Nilai minimum	1	1	1

Berdasarkan data diatas *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi yang diaplikasikan pada permen susu, maka dapat dilihat bahwa pada *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% memiliki modus 1 berarti dari aspek warna panelis menilai tidak hijau dan agak transparan.

Edible film pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20% memiliki modus 4 berarti dari aspek warna panelis menilai agak hijau dan agak transparan.

Edible film pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30% memiliki modus 2 berarti dari aspek warna panelis menilai agak hijau dan tidak transparan.

Konsistensi di mulut

Konsistensi dimulut merupakan suatu keadaan yang dirasakan di mulut seorang panelis terhadap suatu makanan yang akan dimakan, dimulai dari masuknya suatu makanan sampai proses makanan itu tertelan.

Tabel 11. Deskripsi Data Uji Organoleptik Konsistensi *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi di Mulut

No	Uraian	Penambahan ekstraksi Pandan Wangi		
		306	917	582
1	Jumlah sampel	30	30	30
2	Jumlah nilai	90	95	99
3	Nilai rata-rata	3	3,2	3,3
4	Nilai modus	2	4	4
5	Nilai maksimum	5	5	5
6	Nilai minimum	1	1	1

Berdasarkan data diatas *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi yang diaplikasikan pada permen susu, maka dapat dilihat bahwa pada *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% memiliki modus 2 berarti dari aspek konsistensi dimulut, panelis menilai agak lengket dan agak cepet lumer.

Edible film pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20% memiliki modus 4 berarti dari aspek konsistensi di mulut, panelis menilai tidak lengket dan agak cepat lumer.

Edible film pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30% memiliki modus 2 berarti dari aspek konsistensi di mulut, panelis menilai tidak lengket dan agak cepat lumer.

Rasa

Rasa merupakan atribut yang paling penting untuk mengetahui penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Rasa suka terhadap bahan pangan dalam mulut merupakan hasil interaksi secara kimia anatara makanan dengan reseptor rasa. Sehingga diketahui kesukaan seseorang terhadap bahan pangan yang dikonsumsi melalui persepsinya.

Tabel 12. Deskripsi Data Uji Organoleptik Rasa *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi

No	Uraian	Penambahan ekstraksi Pandan Wangi		
		306	917	582
1	Jumlah sampel	30	30	30
2	Jumlah nilai	108	104	87
3	Nilai rata-rata	3,6	3,5	2,9
4	Nilai modus	4	3	3
5	Nilai maksimum	5	5	5
6	Nilai minimum	1	1	1

Berdasarkan data diatas *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi yang diaplikasikan pada permen susu, maka dapat dilihat bahwa pada *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% memiliki modus 4 berarti dari aspek rasa, panelis menilai agak cepat terasa susu.

Edible film pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20% memiliki modus 3 berarti dari aspek konsistensi di mulut, panelis menilai agak lama terasa susu.

Edible film pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30% memiliki modus 3 berarti dari aspek rasa, panelis menilai agak lama terasa susu.

4.2 Hasil Pengujian Hipotesis

4.2.1 Uji Hipotesis Persentase Pemanjangan Film dengan Rancangan Acak Lengkap

Tabel 13. Analisis ragam RAL untuk aspek persentase pemanjangan Fim

Kriteria Pengujian	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
Persen pemanjangan	128,21	9,55	$F_{hitung} > F_{tabel}$ Maka H_0 ditolak

Berdasarkan kriteria pengujian, dimana $F_{hitung}(128,21) > F_{tabel}(9,55)$. Maka H_0 ditolak, berarti terdapat pengaruh penambahan ekstrak pandan wangi terhadap persen pemanjangan *edible film* pati ganyong, Karena H_0 ditolak, maka perhitungan dilanjutkan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan.

Tabel 14. Uji Wilayah Berganda Duncan untuk Aspek Persentase Pemanjangan Film

No	Selisih setiap perlakuan	Perbandingan hasil selisih setiap perlakuan dengan Rp	Kesimpulan
1	$ P1 - P2 = 18,5$	$18,5 > Rp^2 = 18,5 > 4,8529$	Berbeda nyata
2	$ P1 - P3 = 23$	$23 > Rp^3 = 23 > 4,8691$	Berbeda nyata
3	$ P2 - P3 = 4,5$	$4,5 < Rp^2 = 4,5 < 4,8529$	Tidak berbeda nyata

Keterangan :

P1 : Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%

P2 : Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20%

P3 : penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persen pemanjangan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% berbeda nyata dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20% dan 30%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% memberi pengaruh yang lebih berbeda berdasarkan aspek persen pemanjangan film dibandingkan dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20% dan 30%.

4.2.2 Uji Hipotesis Ketebalan Film dengan Rancangan Acak Lengkap

Tabel 15. Analisis ragam RAL untuk aspek ketebalan film

Kriteria Pengujian	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
Ketebalan	27,9096711	5,1432	F _{hitung} > F _{tabel} Maka H ₀ ditolak

Berdasarkan kriteria pengujian, dimana F_{hitung} (27,9096711) > F_{tabel} (5,1432). H₀ ditolak, berarti terdapat pengaruh penambahan ekstrak pandan wangi terhadap ketebalan *edible film* pati ganyong. Karena H₀ ditolak, maka perhitungan dilanjutkan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan.

Tabel 16. Uji Wilayah Berganda Duncan untuk Ketebalan Film

No	Selisih setiap perlakuan	Perbandingan hasil selisih setiap perlakuan dengan Rp	Kesimpulan
1	P1 – P2 = 0,06	0,06 > Rp ² = 0,06 > 0,03518562	Berbeda nyata
2	P1 – P3 = 0,06	0,06 > Rp ³ = 0,06 > 0,03530288	Berbeda nyata
3	P2 – P3 = 0	0 < Rp ² = 0 < 0,03518562	Tidak berbeda nyata

Keterangan :

P1 : Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%

P2 : Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20%

P3 : penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% berbeda

nyata dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20% dan 30%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% memberi pengaruh yang lebih berbeda berdasarkan aspek ketebalan film dibandingkan dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20% dan 30%.

4.2.3 Uji Hipotesis Kadar Air dengan Rancangan Acak Lengkap

Tabel 17. Analisis ragam RAL untuk aspek kadar air film

Kriteria Pengujian	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
Kadar Air	Tak terhingga	9,55	F _{hitung} > F _{tabel} Maka H ₀ ditolak

Berdasarkan kriteria pengujian, dimana F_{hitung}(tak terhingga) > F_{tabel}(9,55), Maka H₀ ditolak, berarti terdapat pengaruh penambahan ekstrak pandan wangi terhadap daya serap air *edible film* pati ganyong. Karena H₀ ditolak, maka perhitungan dilanjutkan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan.

Tabel 18. Uji Wilayah Berganda Duncan untuk Kadar Air Film

No	Selisih setiap perlakuan	Perbandingan hasil selisih setiap perlakuan dengan Rp	Kesimpulan
1	P1 – P2 = 10	10 > Rp ² = 10 > 0	Berbeda nyata
2	P1 – P3 = 10	10 > Rp ³ = 10 > 0	Berbeda nyata
3	P2 – P3 = 0	0 = Rp ² = 0 = 0	Tidak berbeda nyata

Keterangan :

P1 : Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%

P2 : Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20%

P3 : penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% berbeda nyata dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20% dan 30%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% memberi pengaruh yang lebih berbeda berdasarkan aspek kadar air film dibandingkan dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20% dan 30%.

Uji Hipotesis untuk Aspek Warna dengan Uji Friedman

Tabel 19. Hasil pengujian hipotesis warna *edible film*

Kriteria Pengujian	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Kesimpulan
Aroma	10,8	5,99	$x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ Maka H_0 ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan kepada 100% panelis yang terdiri dari 30 panelis, diperoleh x^2_{hitung} 10,8 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan nilai x^2_{tabel} pada derajat kepercayaan $df = 3-1 = 2$, yaitu sebesar 5,99.

Nilai tersebut menunjukkan $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ artinya bahwa terdapat perbedaan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%, 20% dan 30% dari total pati ganyong terhadap aspek warna *edible film*, dengan demikian terdapat pengaruh

penambahan ekstrak pandan wangi terhadap daya terima konsumen.

Karena $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ atau H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak ada satu perbedaan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%, 20% dan 30% terhadap daya terima konsumen, Maka pengujian dilanjutkan dengan Uji Perbandingan Ganda yaitu Uji Tukey's dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, $V = 3$ derajat bebas, dengan $Q_{tabel} = 3,49$, berikut adalah rangkuman hasil perhitungan Uji Perbandingan Ganda Tukey's terhadap warna *edible film* pati ganyong.

Tabel 20. Uji Perbandingan Ganda Tukey's Terhadap Warna *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi

No	Selisih setiap perlakuan	Perbandingan hasil	Kesimpulan
1	$ A-B = 2,3-3,7 = 1,4$	$1,4 > 0,84$	Berbeda nyata
2	$ A-C = 2,3-3,4 = 1,1$	$1,1 > 0,84$	Berbeda nyata
3	$ B-C = 3,7-3,4 = 0,3$	$0,3 < 0,84$	Tidak berbeda nyata

Keterangan :

A = Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%

B = Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20%

C = Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek warna *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% berbeda nyata dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20% dan 30%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% memberi pengaruh yang lebih berbeda berdasarkan aspek warna film dibandingkan dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20% dan 30%.

4.2.4 Uji Hipotesis untuk Aspek Konsistensi di mulut dengan Uji Friedman

Tabel 21. Hasil pengujian hipotesis konsistensi di mulut terhadap *edible film*

Kriteria Pengujian	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Kesimpulan
Konsistensi di mulut	0,78	5,99	$x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ Maka H_0 diterima

Berdasarkan hasil perhitungan kepada 100% panelis yang terdiri dari 30 panelis, diperoleh x^2_{hitung} 0,78 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan nilai x^2_{tabel} pada derajat kepercayaan $df = 3-1 = 2$, yaitu sebesar 5,99.

Nilai tersebut menunjukkan $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ artinya bahwa tidak terdapat perbedaan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%, 20% dan 30% dari total pati ganyong terhadap aspek warna *edible film*, dengan demikian tidak terdapat pengaruh penambahan ekstrak pandan wangi terhadap daya terima konsumen.

Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ atau H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak ada

perbedaan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%, 20% dan 30% terhadap daya terima konsumen.

4.2.5 Uji Hipotesis untuk Aspek Rasa dengan Uji Friedman

Tabel 22. Hasil pengujian hipotesis rasa *edible film*

Kriteria Pengujian	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Kesimpulan
Rasa	7,35	5,99	$x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ Maka H_0 ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan kepada 100% panelis yang terdiri dari 30 panelis, diperoleh x^2_{hitung} 10,8 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan nilai x^2_{tabel} pada derajat kepercayaan $df = 3-1 = 2$, yaitu sebesar 5,99.

Nilai tersebut menunjukkan $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ artinya bahwa terdapat perbedaan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%, 20% dan 30% dari total pati ganyong terhadap aspek rasa *edible film*, dengan demikian terdapat pengaruh penambahan ekstrak pandan wangi terhadap daya terima konsumen.

Karena $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ atau H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak ada satu perbedaan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%, 20% dan 30% terhadap daya terima konsumen, Maka pengujian dilanjutkan dengan Uji Perbandingan Ganda yaitu Uji Tukey's dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, $V = 3$ derajat bebas, dengan $Q_{tabel} = 3,49$, berikut adalah rangkuman hasil perhitungan Uji Perbandingan Ganda Tukey's terhadap warna *edible film* pati ganyong.

Tabel 23. Uji Perbandingan Ganda Tukey's Terhadap Rasa Edible film Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi

No	Selisih setiap perlakuan	Perbandingan hasil	Kesimpulan
1	$ A-B = 3,6-3,5 = 0,1$	$0,1 < 0,593$	Tidak berbeda nyata
2	$ A-C = 3,5-2,9 = 0,6$	$0,6 > 0,593$	Berbeda nyata
3	$ B-C = 2,9-3,6 = 0,7$	$0,7 > 0,593$	Berbeda nyata

Keterangan :

A = Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%

B = Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20%

C = Penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasa *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30% berbeda nyata dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% dan 20%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 30% memberi pengaruh yang lebih berbeda berdasarkan aspek rasa film dibandingkan dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10% dan 20%.

4.3 Interpretasi Hasil Penelitian

Pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi mengalami perubahan aroma saat proses pemanasan, Sadikin (1993) melaporkan bahwa aroma pada daun

pandan wangi bukan golongan minyak atsiri tetapi merupakan cairan yang mudah menguap, Oleh karena itu *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi yang dihasilkan memiliki aroma yang kurang kuat, diduga karena selama proses pemanasan *edible film*, banyak komponen aroma yang menguap. Aroma pandan wangi akan semakin hilang saat digunakan untuk melapisi permen susu, hal ini dikarenakan permen susu memiliki aroma susu yang lebih kuat jika dibandingkan dengan aroma pandan wangi pada *edible film* pati ganyong.

Berdasarkan data dan pengujian hipotesis, maka hasil penelitian ini dapat diinterpretasikan bahwa terdapat pengaruh pada pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebesar 10%, 20% dan 30% dari total pati.

Hasil pengukuran kuat tarik, ketebalan dan kadar air *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi adalah semakin tinggi penambahan ekstrak pandan wangi maka semakin tinggi kuat tarik, ketebalan dan daya serap air pada *edible film*.

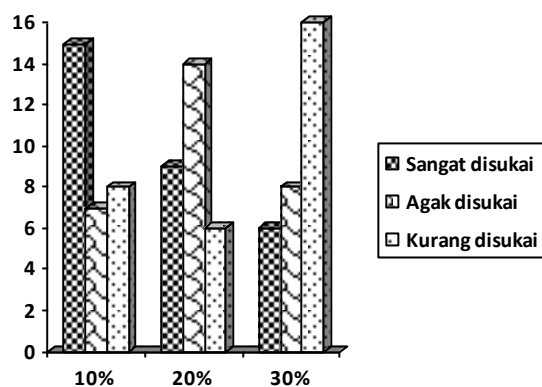
Hasil pengukuran persen pemanjangan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi adalah semakin tinggi penambahan ekstrak pandan wangi maka semakin rendah persen pemanjangan film.

Berdasarkan hasil uji mutu organoleptik terhadap permen susu yang dilapisi *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi yang meliputi warna, konsistensi di mulut dan rasa. Untuk permen susu yang dilapisi *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebesar 10% dengan kode 306 memiliki nilai terbanyak karena dari 30 orang

panelis menyatakan 15 orang panelis menyukai, 6 orang panelis menyatakan agak menyukai dan 8 orang panelis kurang menyukai.

Permen susu yang dilapisi *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebesar 20% dengan kode 917 memiliki nilai sedang karena dari 30 orang panelis menyatakan 9 orang panelis menyukai, 15 orang panelis menyatakan agak menyukai dan 6 orang panelis menyatakan kurang menyukai.

Permen susu yang dilapisi *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebesar 30% dengan kode 582 memiliki nilai terendah, karena dari 30 orang panelis menyatakan 6 orang panelis menyukai, 7 orang panelis menyatakan agak menyukai dan 16 orang panelis kurang menyukai. Berdasarkan hasil data tersebut maka grafik peringkat permen susu yang dilapisi *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 7. Grafik Peringkat Permen Susu yang Dilapisi *Edible film* Pati Ganyong dengan Penambahan Ekstrak Pandan Wangi

Penelitian pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi serta aplikasinya pada permen susu, terdapat beberapa kelemahan, seperti penentuan bahan pengisi untuk ekstrak pandan wangi belum optimal dan dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk dapat mempertahankan aroma pandan serta untuk mendapatkan hasil warna ekstrak pandan wangi yang lebih pekat dapat ditambahkan ekstrak daun suji.

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Pandan wangi dapat diekstraksi dengan bahan pelarut alkohol dan dengan bahan pengisi laktosa.
2. Pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi dilakukan dengan melarutkan terlebih dahulu ekstrak pandan wangi dengan aquades, setelah itu disaring dengan kertas saring dua lapis dan dihasilkan filtrat. Lalu filtrat dicampur dengan pati ganyong dan dilanjutkan dengan proses pembuatan *edible film*.
3. Pembuatan *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%, 20% dan 30% dari total pati ganyong berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan kimia *edible film*. Semakin tinggi penambahan ekstrak pandan wangi maka semakin tinggi kuat tarik film, semakin tinggi ketebalan film, semakin rendah kadar air film dan semakin rendah persentase pemanjangan film.
4. Pembuatan permen susu yang berlapis *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%, 20% dan 30% dari total pati ganyong berpengaruh terhadap nilai uji organoleptik. Aspek penilaian warna yang paling disukai oleh konsumen dengan modus 4, yaitu agak hijau dan agak transparan terdapat pada penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 20%. Aspek penilaian konsistensi di mulut yang paling disukai oleh konsumen dengan modus 4, yaitu tidak lengket dan agak cepat lumer terdapat pada penambahan ekstrak pandan wangi

sebanyak 20% dan 30%, dan aspek penilaian rasa yang paling banyak disukai oleh konsumen dengan modus 4, yaitu cepat terasa susu terdapat pada penambahan ekstrak pandan wangi sebanyak 10%.

5.2 Implikasi

Hasil penelitian yang telah dijabarkan dapat dilihat bahwa diperlakukan formula yang tepat untuk membuat *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi yang berbeda sehingga menghasilkan *edible film* yang berkualitas baik dan disukai konsumen.

Implikasi penelitian ini adalah memperluas penyebaran informasi mengenai produk *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi. Selain itu penyebaran informasi mengenai produk *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi dapat dimanfaatkan pada industry makanan sebagai produk yang aman dan baik untuk pelapis makanan karena terbuat dari bahan-bahan yang sesuai untuk produk pangan.

5.3 Saran

1. Dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bahan pengisi yang lebih tepat dengan tujuan memperoleh warna yang lebih pekat dan mempertahankan aroma pandan untuk memperbaiki kualitas *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi.
2. Mempelajari penggunaan bahan pengemas sekunder untuk mengemas *edible film* pati ganyong dengan penambahan ekstrak pandan wangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu ID. 2010. *Pembuatan Edible film Dari Pati Ganyong (Canna edulis Kerr) dengan Perlakuan Gliserin serta Aplikasinya* [skripsi]. Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
- Buckle. KA. *et al.* 1985. *Ilmu Pangan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Daniar AS. 2003. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe dan Ekstrak Daun Pandan Pada Karamel Susu Kambing Terhadap Kualitas dan Cita Rasa Karamel*. [skripsi]. Bogor: Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Dewi EWA. 2009. *Pengaruh Ekstrak Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb) terhadap Waktu Induksi Tidur dan Lama waktu Tidur* [Karya Tulis Ilmiah]. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Faridah Anni. 2008. *Patiseri Jilid 3 untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Harahap AP. 2009. *Pelapisan Melon Menggunakan Edible film dari Pati Ubi Kayu dengan Penambahan Sorbitol sebagai Zat Pelmastis* [skripsi]. Sumatera: Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Harris H. 2001. *Kemungkinan Penggunaan Edible film dari Pati Tapioka untuk Pengemas Lempuk*. Bengkulu: Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jakarta : Penerbit Badan Litbang Kehutanan Jakarta.
- Ketaren S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Krochta JMEA, *et al.* 1994. *Edible films and Coatings to Improve Food Quality*. Technomic Public, Co. Inc. USA
- Lindiawati L. 2002. *Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Mutu Permen Jelly Rumput Laut (Kappaphycus alvarezii sp)* [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Lubis Ikhwan hafiz. 2007. *Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Pandan* [skripsi]. Sumatera: Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Oktavianti S. 2003. *Kajian Formulasi dan Tekstur Produk Pada pembuatan Permen Lunak Gula Merah* [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sadikin Andini Citawati. 1993. *Pembuatan Flavor Bubuk Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius) dengan Metode Spray Drying* [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

SNI 3547.2-2008. *Permen-Bagian 2: Lunak*.
Departemen Perindustrian.

SNI No. 01-3547-1994. *Permen Jelly*.
Departemen Perindustrian.

Sunardi Edi. 1987. *Ekstraksi, Isolasi dan Identifikasi Bahan Pewarna dari Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius Roxb)* [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Wibawani DT. 2009. *Karakteristik dan Karakterisasi Klorofil Daun Suji. Karatenoid Wortel dan Sari Air Jahe*. [skripsi]. Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.