

ARTIKEL ILMIAH

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

2019

Nama : Weliana

Nim : C51112197

Program Studi : Agroteknologi

Judul : Formulasi Pati Singkong (*Manihot Utillisima)* Dan Gelatin

Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik *Marshmallow*

Pembimbing : 1. Dwi Raharjo. STP. MP

2. Lucky Hartanti. STP. MP

Penguji : 1. Ir. Hj. Tri Rahayuni, MP

2. Oke Anandika L. STP. M.Si

**FORMULASI PATI SINGKONG (*Manihot Utillisima)* DAN GELATIN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORANOLEPTIK MARSHMALLOW**

Weliana1\*), Dwi Raharjo2),Lucky Hartanti2)

1)Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian,

Universitas Tanjungpura

2) Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian,

Universitas Tanjungpura

\*Email Korespondensi : welianawi.657[@gmail.com](mailto:asri_hudailmi@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi penggunaan pati singkong dan gelatin terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik *marshmallow*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor terdiri dari 7 taraf yaitu konsentrasi pati singkong dan konsentrasi gelatin. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 28 sampel kombinasi. Parameter pengamatan meliputi kadar air, kadar abu, tekstur, total padatan terlarut,dan sensori. Hasil Uji Indeks Efektifitas menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik terdapat pada penambahan konsentrasi pati singkong 4,65g dan gelatin 10,85g menghasilkan kadar air *marshmallow* sebesar 19,93%, kadar abu sebesar 1,62%, tekstur 0,025kg, total padatan terlarut 26,30°Brix. Hasil uji sensori terbaik yaitu kemanisan 4,72 (suka), tekstur 4,72 (suka), warna 4,72 (suka) dan kekenyalan 4,68 (suka).

**Kata Kunci :***formulasi, gelatin, marshmallow,pati singkong*

1

SINGKONG PATIENT OF FORMULATION *(Manihot Utillisima)* AND GELATIN

ON PHYSICOCYMIC AND ORANOLEPTIC PROPERTIES OF MARSHMALLOW

Weliana1\*), Dwi Raharjo2),Lucky Hartanti2)

1) Study Program in Agrotechnology, Department of Agriculture, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University

2) Study Program in Food Technology, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University

\* Correspondence Email: welianawi.657[@gmail.com](mailto:asri_hudailmi@yahoo.com)

**ABSTRAK**

This study aims to determine the formulation of the use of cassava starch and gelatin on the physicochemical and organoleptic properties of *marshmallows*. This study used a Randomized Block Design (RBD) by 1 factor consisting of 7 levels formulation of cassava starch concentration. Each treatment was repeated 4 times to obtain 28 combination samples. Parameters of observation included water content, ash content, texture, total dissolved solids, and sensory. Effectiveness Index Test results showed that the best concentration was found in the best concentration was found in the addition of 4.65g cassava, 19,85g gelatin starch concentration, by the physcochemical and scusory properties water content was 19,93%, ash content was 1,62%, texture was 0,025kg, total dissolved solids were 26,30°Brix. The best sensory test results were 4,72 (likes) sweetness, 4,72 (likes) texture, 4,72 (likes) color and 4,68 (likes) elasticity.

**Keywords**: Cassava Starch, Formulations, Gelatin, Marshmallows

2

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Singkong *(Manihot utillisima)* sudah dikenal sejak lama, pada umumnya umbi dan daunnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Singkong sangat diminati karena dapat digunakan sebagai pengganti makanan pokok yaitu nasi, yang kaya akan karbohidrat. Dalam perkembangannya, singkong kini telah banyak dimanfaatkan untuk membuat berbagai macam olahan, dan diambil patinya untuk berbagai macam keperluan bahan baku industry seperti tepung tapioka, gaplek, gula pasir dan asam sitrat.

Produk dari pati singkong sangat diharapkan dapat memberikan nilai tambah sehingga masyarakat lebih tertarik mengkonsumsinya karena ingin mendapatkan manfaat dari pati singkong. Salah satu contoh produk *diversifikasi* pati singkong yaitu pengolahan pati singkong menjadi *marshmallow.*

*Marshmallow* merupakan salah satu jenis permen lunak (*soft candy*) yang memiliki tekstur seperti busa yang lembut, ringan, kenyal dalam berbagai bentuk aroma, rasa dan warna sehingga tergolong dalam produk *confectionery*. *Marshmallow* bila dimakan meleleh di dalam mulut karena merupakan hasil dari campuran gula atau sirup jagung, putih telur, gelatin dan bahan perasa yang dikocok hingga mengembang (Nakai dan Modler 1999).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3547.2-2008, marshmallow termasuk kedalam kembang gula lunak jelly. Kembang gula lunak jelly adalah kembang gula bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal, harus dicetak dan dilakukan proses aging terlebih dahulu sebelum dikemas.

3

Pembuatan *marshmallow* memerlukan bahan pembentuk gel yaitu gelatin. Selama ini bahan utama *marshmallow yang* digunakan berasal dari gelatin sapi dan babi. Gelatin selama ini dipandang memiliki kelebihan dibandingkan dengan gum dan karagenan, karena memiliki kekenyalan yang khas (Nakai dan Modler, 2009). Berdasarkan studi literatur, belum pernah dilaporkan penelitian mengenai analisis perbedaan gelatin sapi dan gelatin babi dalam pembuatan *marshmallow.*

Gelatin adalah struktur *ireversibel* dari protein yang berasal dari kolagen dari tulang, kulit dan jaringan ikat hewan seperti babi, sapi, domba, unggas dan ikan. Sumber produksi gelatin dunia adalah 46% berasal dari kulit babi 29.4 % kulit sapi 23.1 % berasal dari tulang dan 1.5 % berasal dari sumber lain (Karim and Rajeev, 2009).

Gelatin babi adalah salah satu bahan tambahan yang sering digunakan dalam produk makanan, sehingga menjadikan produk makanan menjadi tidak halal jika dikonsumsi oleh umat muslim. Hal ini dikarenakan gelatin babi memiliki harga yang jauh lebih murah jika dibandingkan dengan gelatin yang berasal dari sapi dan domba. Gelatin banyak digunakan karena gelatin memiliki karakteristik yang unik. Dalam industri makanan gelatin digunakan untuk pembuatan es krim, yogurt, keju, jelly, coklat, kue, permen, mentega, produk daging, makanan hewan dan *marshmallow*).

Salah satu alternatif pengganti gelatin babi yang tidak halal, maka pada penelitian ini akan dilakukan formulasi pati singkong dan gelatin pada *marshmallow*. Pati singkong merupakan salah satu pati yang berpontensi dikembangkan sebagai agen pembuih (*foaming agen*) dengan kandungan patinya yang tinggi yaitu 85% (Suryani, 2015). Singkong (*Manihot utillisima*) merupakan sumber daya pangan lokal yang ketersediaannnya melimpah di indonesia, termasuk golongan *secondary* *crops* (komoditi kelas kedua) setelah beras.

**METODE PENELITIAN**

**Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Pangan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak selama 6 bulan.

**Bahan dan alat penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pati singkong yang dibeli di pasar dengan merek dagang Rose Brand, gelatin ,sukrosa, tepung maizena, sirup glukosa, air mineral, indikator pati dan kertas saring biasa.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuali, cawan porselen, beaker glass (Pyrex), mortir atau stamper, *thermometer*, gelas ukur, batang pengaduk, *mixer,* kompor gas, loyang, saringan, timbangan analitik, oven, cawan kadar air, pipet tetes, pipet volume, burret, corong, dan cetakan *marshmallow.*

**Analisis Data**

Analisis data dilakukan terhadap variabel pengamatan dengan menggunakan analisis secara statistik dengan uji sidik ragam (ANOVA), dengan taraf uji 5%. Jika perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5% (Hanafiah, 2003). Masing-masing perlakuan dilakukan uji fisikokimia yaitu kadar air, kadar abu, total padatan terlarut, dan uji organoleptik dengan panelis sebanyak 25orang dengan menggunakan metode Krusskall-Wallis (Pudjirahaju dan Astutik, 1999).

**Rancangan Penelitian**

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor yaitu formulasi pati singkong dengan gelatin (M) yang terdiri dari 7 taraf perlakuan dengan pengulangan sebanyak 4 kali sehingga didapatkan 28 kombinasi *marshmallow*. Formulasi pembuatan *marshmallow* pati singkong dan gelatin dapat dilihat pada tabel 1.

4

**Tabel 1. Formulasi Pembuatan *Marshmallow* Pati Singkong dan Gelatin Modifikasi Cara Koswara, S. 2009**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Formulasi | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perlakuan | Pati Singkong (g) | Gelatin (g) | Sukrosa (g) | Glukosa (ml) | Air (ml) |  |  |  |  |  |  |
| m0 | 15,5 | 0 | 150 | 153 | 250 |  |  |  |  |  |  |
| m1 | 13,17 | 2,33 | 150 | 153 | 250 |  |  |  |  |  |  |
| m2 | 10,85 | 4,65 | 150 | 153 | 250 |  |  |  |  |  |  |
| m3 | 8,52 | 6,98 | 150 | 153 | 250 |  |  |  |  |  |  |
| m4 | 4,65 | 10,85 | 150 | 153 | 250 |  |  |  |  |  |  |
| m5 | 2,3 | 13,17 | 150 | 153 | 250 |  |  |  |  |  |  |
| m6 | 0 | 15,5 | 150 | 153 | 250 |  |  |  |  |  |  |

**Pelaksanaan Penelitian**

Pati singkong, gelatin, glukosa, sukrosa, tepung maizena, vanilli, dan air dingin ditimbang sesuai dengan perlakuan. Kemudian gelatin yang sudah ditimbang sesuai perlakuan dimasukan dalam wadah dan ditambahkan air sebanyak 150 ml,serta dibiarkan selama ± 10 menit. Kemudian air, glukosa, sukrosa dan pati singkong dipanaskan sampai suhu mencapai ± 80 – 1200C, sampai mendidih hingga membentuk gelembung kemudian diangkat. Setelah itu gelatin yang sudah dilarutkan dimasukan dalam wadah yang besar dan ditambahkan air, glukosa, gula pasir,dan pati singkong yang sudah dipanaskan. Kemudiaan membentuk adonan dan siap untuk dimixer selama ± 40 menit dengan kecepatan tinggi hingga *homogen* dan mengembang, serta ditambahkan perisa (vanilli) dan dimixer kembali selama ± 5 menit.

Adonan dicetak, wadah pada pencetakan sebelumnya dilapisi dengan tepung maizena hingga merata.Setelah itu didiamkan selama ± 12 jam. Kemudian dilakukan pelapisan menggunakan tepung maizena dengan perbandingan 1:1 untuk mengurangi kadar air di permukaan *marshmallow* agar tidak lengket. Setelah itu dimasukan ke dalam kemasan.

**Penentuan Perlakuan Terbaik**

Penentuan perlakuan terbaik pada hasil penelitian *marshmallow* dilakukan dengan menggunakan metode De Garmo dkk*.*(1984). Berdasarkan perhitungan indeks efektifitas perlakuan terbaik ditunjukan dengan Nilai Perlakuan Terbaik.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Karakteristik Marshmallow Pati Singkong dan Gelatin**

**Kadar Air**

Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan aseptibilitas, kesegaran dan daya tahan bahan itu. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur dan cita rasa makanan (Winarno, 1984). Kadar air adalah jumlah air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan rasa pada bahan pangan (Winarno 2002)

Berdasarkan analisis sidik ragam (Anova), diketahui bahwa taraf perlakuan formulasi pati singkong dan gelatin terhadap pembuatan *marshmallow* berpengaruh nyata terhadap kadar air *marshmallow* yang dihasilkan sehingga dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%. Adapun rerata nilai kadar air marshmallow pati singkong dan gelatin dapat dilihat pada Tabel 2.

Rerata kadar air *marshmallow* berdasarkan hasil perhitungan BNJ 5%, kosentrasi penambahan pati singkong 4,65 (g) berbeda nyata dengan penambahan kosentrasi pati singkong 15,5 (g), 13,17 (g), 10,85 (g), dan 8,52 (g).

Pada tabel 2 menunjukan nilai rerata kadar air *marshmallow* yang dihasilkan berkisar antara 18,69-23,07 (%).

5

**Tabel 2. Nilai Rerata Kadar air *Marshmallow* Dengan Penambahan Pati Singkong dan Gelatin**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Formulasi | |  |
| Pati singkong (g) | Gelatin(g) | Rerata Kadar Air (%) ± SD |
| 15,5 | 0 | 23,07a±1,26 |
| 13,17 | 2,33 | 22,86a±1,87 |
| 10,85 | 4,65 | 21,23ab±0,62 |
| 8,52 | 6,98 | 21,08abc±0,14 |
| 4,65 | 10,85 | 19,93bc±1,54 |
| 2,33 | 13,17 | 19,35bc±0,67 |
| 0 | 15,5 | 18,69c±0,38 |
| BNJ 5% = | 2,61 |  |

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukan berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Nilai kadar air menunjukan rerata tertinggi pada pada kosentrasi gelatin 10,85(g), serta rerata terendah terdapat pada kosentrasi 0 (g) pati singkong. Kadar air *marshmallow* adalah antara 19% hingga 27%, kadar air *marshmallow* di bawah 18% dapat memungkinkan terjadinya kristalisasi gula, sedangkan kadar air *marshmallow* di atas 27% dapat mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir untuk berkembangbiak sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan yang dapat mempercepat pembusukan. Kadar air menurut SNI *marshmallow* maksimum adalah 20%. Data yang didapat dari analisis kadar air *marshmallow* pati singkong dan gelatin yaitu 18,69-23,07%. *Marshmallow* termasuk salah satu produk makanan semi basah, produk ini umumnya mempunyai kadar air sekitar 20-40% (Sartika 2008). Semakin banyak air yang ditambahkan pada bahan maka akan semakin meningkat kadar airnya, air yang teranalisa pada penetapan kadar air adalah air bebas yang ada dalam bahan, termasuk juga air yang terikat secara fisik yaitu air yang terikat pada pembentukan gel gelatin dan pati singkong. Penambahan gelatin dan pektin sebagai bahan pengenyal dan juga akan mengikat air sehingga akan menurunkan total kadar air (Buckle, *et al*, 1987).

Kadar air pada *marshmallow* yang menggunakan gelatin lebih kecil karena gelatin dalam pembuatan *marshmallow* mampu mengikat air dengan membentuk busa yang stabil dengan pembentukan gel nya, sedangkan pati singkong membentuk gel dengan memerangkap air didalam gelnya. Menurut Ayudiarti dkk. (2007), fungsi gelatin dalam industri makanan ialah sebagai agen pembentuk gel yang mampu mengikat air dengan menurunkan tegangan permukaan lapisan padat cair, sedangkan pada pembentukan gelnya pati singkong membentuk kisi-kisi yang mengurung molekul-molekul air, sehingga terbentuk sistem koloid padat-cair.

**Kadar Abu**

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan. Selama proses pembakaran, bahan organik terbakar tetapi zat anorganik tidak, karena itulah disebut dengan abu (Winarno 2008).

Hasil analisis statistik kadar abu *marshmallow* dengan penambahan kosentrasi pati singkong dan gelatin dapat di lihat pada lampiran12. Berdasarkan uji (Anova) pada lampiran 12, diketahui bahwa tahap perlakuan kosentrasi pati singkong dan gelatin dalam pembuatan *marshmallow* berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu *marshmallow*, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Adapun rerata kadar abu *marshmallow* dengan penambahan pati singkong dan gelatin dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3. terlihat nilai rerata kadar abu *marshmallow* yang dihasilkan berkisar antara 1,44g – 1,66g. Nilai rerata tersebut menunjukkan rerata tertinggi pada konsentrasi pati singkong 2,33g, serta rerata terendah terdapat pada konsentrasi pati singkong 13,17g. Kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan pati singkong 2,33g dan terendah diperoleh pada perlakuan pati singkong 13,17g. Kadar abu maksimal pada *marshmallow* menurut SNI 3547-2-2008 yaitu 3%. Besarnya mineral yang terkandung dalam suatu makanan dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan pembuat *marshmallow* tersebut. Rendahnya kadar abu diduga disebabkan oleh meningkatnya kadar protein dan kadar lemak yang terkandung di dalam bahan, sehingga rasio kadar abu menjadi rendah.

6

**Tabel 3. Nilai Rerata Kadar Abu *Marshmallow* Dengan Penambahan Pati Singkong dan Gelatin**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Formulasi | |  |
| Pati singkong  (g) | Gelatin  (g) | Rerata Kadar abu (%)± SD |
| 15,5 | 0 | 1,49±0,05 |
| 13,17 | 2,33 | 1,44±0,09 |
| 10,85 | 4,65 | 1,58±0,15 |
| 8,52 | 6,98 | 1,58±0,19 |
| 4,65 | 10,85 | 1,62±0,34 |
| 2,33 | 13,17 | 1,66±0,34 |
| 0 | 15,5 | 1,48±0,15 |

**Tekstur**

Uji tingkat kekerasan (tekstur) pada penelitian ini dilakukan dengan cara menganalisis kekerasan *marshmallow* pati singkong dan gelatin menggunakan alat *texture analyzer* dengan satuan kg *force* yang menunjukkan kemampuan atau kekuatan suatu bahan terhadap tekanan. Purbowatiningrum dkk, (2009) melaporkan prinsip kerja *texture analyzer* ini adalah dengan cara menekan atau menarik sampel, melalui sebuah *probe* yang sesuai dengan sampel yang diinginkan. *Probe* yang digunakan untuk *marshmallow* yaitu memiliki kode P2N dengan diameter ± 1,5 mm.

Hasil analisis statistik (anova) tingkat kekerasan *marshmallow* pati singkong dan gelatin dapat dilihat pada Lampiran (8). Karakteristik *marshmallow* pati singkong dan gelatin berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kekerasan *marshmallow* sehingga tidak dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Adapun rerata nilai tingkat kekerasan *marshmallow* pati singkong dan gelatin dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Nilai Rerata Tekstur *Marshmallow* Dengan Penambahan Pati Singkong dan Gelatin**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Formulasi | | Rerata  Force (kg)  ± SD |
| Pati singkong (g) | Gelatin (g) |
| 0 | 15,5 | 0,017ab±0,005 |
| 2,33 | 13,17 | 0,022ab±0,009 |
| 4,65 | 10,85 | 0,025bc±0,005 |
| 8,52 | 6,98 | 0,027ac±0,005 |
| 10,85 | 4,65 | 0,035bc±0,001 |
| 15,5 | 0 | 0,004a±0,014 |

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukan berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Berdasarkan Tabel 4, terlihat nilai rerata tingkat kekerasan *marshmallow* yang dihasilkan pada force (kg) berkisar antara 0,004 – 0,037 kg. Nilai rerata tersebut menunjukkan peningkatan tingkat kekerasan dari masing-masing perlakuan dengan rerata tertinggi pada perlakuan 13,17g pati singkong dan 2,33 g gelatin, serta rerata terendah terdapat pada perlakuan 15,5g pati singkong dan 0 g gelatin.

Prinsip pengukuran kekerasan adalah memberikan gaya kepada bahan dengan besaran tertentu sehingga kekerasan pada sampel dapat diukur Faridah dkk (2006). Tingkat kekerasan pada permen *marshmallow* ada kaitannya dengan sifat kenyal, lembut dan keras produk *marshmallow*  yang dihasilkan. Peningkatan kadar air akan berdifusi ke dalam gel, sehingga gel yang terbentuk menjadi lunak dan menyebabkan kekerasan menurun (Muawanah dkk., 2012).

Menurut Wijana dkk.(2014), *Gelling agent* memiliki kemampuan untuk mengikat air sehingga semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan membuat kemampuan mengikat air juga semakin tinggi, sehingga seharusnya semakin tinggi kandungan *gelling agent* memiliki kadar air semakin tinggi pula.Tetapi dalam pembuatan *marshmallow* buah naga ini peningkatan konsentrasi *gelling agent* pada formula juga dibarengi dengan pengurangan air yang ditambahkan sehingga semakin meningkat konsentrasi *gelling agent* kadar airnya semakin menurun.

7

**Total Padatan Terlarut**

Analisis total padatan terlarut digunakan untuk menyatakan kadar gula yang terkandung di dalam produk yang diukur menggunakan alat refraktometer. Berdasarkan uji F (Anova) diketahui bahwa kombinasipati singkong dan gelatin berpengaruh nyata terhadap TPT *marshmallow* sehingga dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%. Adapun rerata nilai TPT *marshmallow* pati singkong dan gelatin dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5, terlihat nilai rerata TPT pati singkong *marshmallow* yang dihasilkan berkisar antara 23,08 – 27,45%. Nilai rerata tersebut menunjukkan penurunan TPT dari masing-masing perlakuan dengan rerata tertinggi pada perlakuan 0g pati singkong dan15,5g gelatin, serta rerata terendah terdapat pada perlakuan 15,5g gelatin dan 0g pati singkong. Hal ini diduga semakin banyak jumlah gelatin yang digunakan maka semakin tinggi TPT yang dihasilkan.

Secara umum total padatan terlarut bahan segar lebih rendah dibandingkan produk. Diduga peningkatan total padatan terlarut produk disebabkan karena gelatin merupakan hidrokoloid yang mampu mengikat sejumlah partikel-partikel terlarut yang berada dalam campuran. Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh bahan partikel yang terikat oleh bahan penstabil maka total padatan yang terlarut juga akan semakin meningkat sehingga mengurangi endapan yang terbentuk, Farikha dkk (2013).

**Tabel 5. Nilai Rerata Total padatan Terlarut *Marshmallow* Dengan Penambahan Pati Singkong dan Gelatin**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Formulasi | | |
| Pati singkong (g) | Gelatin (g) | Rerata TPT (0brix) ± SD |
| 15,5 | 0 | 23,08a±0,67 |
| 13,17 | 2,33 | 24,25ab±1,31 |
| 10,85 | 4,65 | 24,78ab±1,11 |
| 8,52 | 6,98 | 25,63bc±1,06 |
| 4,65 | 10,85 | 26,30c±0,68 |
| 2,33 | 13,17 | 26,83c±0,43 |
| 0 | 15,5 | 27,45c±0,83 |
| BNJ 5% = | 1,387 |  |

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukan berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Semakin banyak gelatin yang ditambahkan maka total padatan terlarutnya semakin tinggi. Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh gelatin sehingga yang terikat dengan gelatin meningkat. Semakin banyak partikel yang terikat oleh penstabil maka partikel akan terperangkap dan tidak mengendap (Kusumah, 2007). Semakin banyak jumlah gula akan semakin tinggi total padatan terhadap marshmallow. Hal ini disebabkan karena gula selain menambah citarasa juga sebagai padatan (Ramadhan, 2012).

**Karakteristik Sensori *Marshmallow*  Dengan Penambahan Pati Singkong dan Gelatin**

Pengukuran karakteristik sensori *marshmallow* pati singkong dan gelatin dilakukan untuk memperoleh kualitas *marshmallow* terbaik serta sesuai dengan yang diharapkan. Karakteristik sensori *marshmallow* kombinasi pati singkong dan gelatin meliputi kemanisan, tekstur, kekenyalan, dan warna.

Hasil pengujian sensori menunjukkan bahwa Kw kemanisan : 13,94 Chisquare 12,592 karena KW > x2 0,05(5) yaitu 13,94 > 12,592 maka penambahan gelatin berpengaruh nyata terhadap kemanisan terhadap *marshmallow* pati singkong dan gelatin. KW tekstur : 2,54, Chi square : 12,592, karena KW < x2 0,05(5) yaitu 2,54 < 12,592 maka penambahan gelatin tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur *marshmallow* pati singkong dan gelatin. KW kekenyalan : 4,83 Chi square : 12,592, karena KW > x2 0,05(5) yaitu 4,83 < 12,592 maka penambahan gelatin berpengaruh tidak nyata terhadap kekenyalan *marshmallow* pati singkong dan gelatin. KW warna: 9,16 Chi square : 12,592, karena KW > x2 0,05(5) yaitu 9,16<12,592 maka penambahan gelatin berpengaruh tidak nyata terhadap warna.

Berdasarkan perhitungan Kruskall Wallis Tabel 6 pati singkong berpengaruh nyata terhadap kemanisan yang dihasilkan, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna, tekstur dan kekenyalan.

**Kemanisan**

Hasil pengujian Kruskal Wallis pada atribut kemanisan pada Tabel 10 menunjukan bahwa KW< 0,05 yaitu 13,94 sehingga pati singkong sebagai bahan tambahan berpengaruh nyata terhadap kemanisan produk *marshmallow* yang dihasilkan. Nilai hasil uji sensori terhadap kemanisan berkisar antara 4,4 sampai dengan 4,52 (suka). Penambahan formulasi pati singkong 10,85% memiliki penilaian tertinggi yaitu 4,52 (suka). Menurut Lehninger (1982), gula pereduksi merupakan golongan gula ([karbohidrat](https://id.wikipedia.org/wiki/Karbohidrat)) yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron, contohnya adalah [glukosa](https://id.wikipedia.org/wiki/Glukosa) dan [fruktosa](https://id.wikipedia.org/wiki/Fruktosa). Ujung dari suatu gula pereduksi adalah ujung yang mengandung gugus [aldehida](https://id.wikipedia.org/wiki/Aldehida) atau [keto bebas](https://id.wikipedia.org/wiki/Keton).

8

**Tabel 6. Karakteristik Sensori *Marshmallow* Dengan Penambahan Pati Singkong dan Gelatin**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Formulasi | | Kemanisan | Tekstur | Kekenyalan | Warna |
| Pati Singkong g | Gelatin g | Rerata ± SD | Rerata ± SD | Rerata ± SD | Rerata ± SD |
| 15,5 | 0 | 4,52±0,59 | 4,56±1,00 | 4,24±0,60 | 4,2±0,71 |
| 13,17 | 2,33 | 4,28±0,79 | 4,72±0,74 | 4,60±0,63 | 4,32±0,74 |
| 10,85 | 4,65 | 4,28±0,69 | 4,56±0,96 | 4,52±0,96 | 4,72±0,46 |
| 8,52 | 6,98 | 4,28±0,79 | 4,08±1,00 | 4,16±0,47 | 4,68±0,48 |
| 4,65 | 10,85 | 4,4±0,87 | 4,56±0,96 | 4,36±0,57 | 4,64±0,57 |
| 2,33 | 13,17 | 4,52±0,77 | 4,36±0,95 | 4,12±0,83 | 4,6±0,76 |
| 0 | 15,5 | 4,6 ±0,69 | 4,4±0,87 | 4,2±0,65 | 4,2±0,71 |
| Chi= 12,592 | | Kw= 13,94 | Kw=2,54 Kw= 4,83 Kw=9,16 | | |

Semua [monosakarida](https://id.wikipedia.org/wiki/Monosakarida) (glukosa, fruktosa, [galaktosa](https://id.wikipedia.org/wiki/Galaktosa)) dan [disakarida](https://id.wikipedia.org/wiki/Disakarida) ([laktosa](https://id.wikipedia.org/wiki/Laktosa),[maltosa](https://id.wikipedia.org/wiki/Maltosa)), kecuali [sukrosa](https://id.wikipedia.org/wiki/Sukrosa) dan [pati](https://id.wikipedia.org/wiki/Pati) ([polisakarida](https://id.wikipedia.org/wiki/Polisakarida)). Gula reduksi adalah gula yang mempunyai kemampuan untuk mereduksi.Sifat mereduksi ini disebabkan adanya gugus hidroksi yang bebas dan reaktif. Sukrosa berperan sebagai filler pengisi dimana sukrosa dapat memberikan tingkat kemanisan yang diperlukan dan mengurangi viskositas atau kekentalan pada tekstur akhir. Jumlah sukrosa yang tinggi menyebabkan kualitas menjadi rendah. Peningkatan jumlah sukrosa akan meningkatkan kekerasan dan menyebabkan graining selama penyimpanan. Sukrosa juga berfungsi untuk menentukan “body” *marshmallow* Meiners *et al*., 1984. Sukrosa dan glukosa dilarutkan dalam massa *marshmallow* dengan menggunakan air. Dengan meningkatkan suhu maka kelarutan sukrosa juga akan meningkat, sehingga akan meningkatkan titik jenuh dan dan kosentrasinya

**Tekstur**

Hasil pengujian Kruskal Wallis pada atribut tekstur pada Tabel 10 menunjukan bahwa KW<0,05 yaitu 2,54% sehingga konsentrasi pati singkong sebagai bahan tambahan berpengaruh nyata terhadap tekstur produk *marshmallow* yang dihasilkan. Nilai hasil uji sensori terhadap tekstur berkisar antara 4,08 sampai dengan 4,72 (suka). Penambahan konsentrasi pati singkong 4,65% dan 10,85% memiliki penilaian tertinggi yaitu 4,72 (suka).

9

Tekstur *marshmallow* sangat dipengaruhi oleh kadar air yang terkadung dalam *marshmallow.* Kadar air yang tinggi menyebabkan tekstur *marshmallow* yang dihasikan semakin lunak

**Kekenyalan**

Kekenyalan menggambarkan elastisitas *marshmallow* yaitu dengan memberikan gaya luar pada marshmallow (Azizah, 2013). Analisis Variansnya menunjukan terdapat pengaruh tidak nyata pada pembuatan *marsmallow* (P<0.05). Hasil pengujian Kruskal Wallis pada atribut tekstur pada Tabel 14 menunjukan bahwa KW<0,05 yaitu 4,83% sehingga konsentrasi pati singkong sebagai bahan tambahan berpengaruh tidak nyata terhadap kekenyalan produk *marshmallow* yang dihasilkan. Nilai hasil uji sensori terhadap tekstur berkisar antara 4,2 sampai dengan 4,68 (suka). Penambahan konsentrasi koagulan pati singkong 4,65% dan 10,85% memiliki penilaian tertinggi yaitu 4,68 (suka).

Semakin banyak gelatin yang ditambahkan pada *marshmallow* akan semakin kenyal, hal ini dikarenakan gelatin merupakan protein yang komposisinya adalah asam amino. Sartika (2009) menyatakan semakin banyak jumlah gelatin yang ditambahkan maka *marshmallow* yang dihasilkan semakin keras dan kenyal sedangkan jumlah gelatin yang kurang optimum akan menghasilkan permen yang lunak dan sulit untuk dicetak.

**Warna**

Warna merupakan salah satu penilaian konsumen dalam memilih produk. Warna yang menarik akan lebih menarik minat dan lebih disukai konsumen. Uji organoleptik dengan kesukaan skor warna dilakukan dengan menggunakan motode uji hedonik atau kesukaan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap produk *marshmallow* formulasi pati singkong : gelatin. Hasil pengujian Kruskal Wallis pada atribut warna pada Tabel 10 menunjukan bahwa KW<0,05 yaitu 9,16% sehingga konsentrasi pati singkong sebagai bahan tambahan berpengaruh tidak nyata terhadap warna produk *marshmallow* yang dihasilkan. Nilai hasil uji sensori terhadap warna berkisar antara 4,2 sampai dengan 4,72 (suka). Penambahan formulasi pati singkong 2,33g dan 13,17g memiliki penilaian tertinggi yaitu 4,72 (suka).

**Nilai Perlakuan Terbaik *Marshmallow***

Berdasarkan karakteristik fisikokimia dan sensori m*arshmallow* formulasi pati singkong dan gelatin dilakukan analisis perlakuan terbaik dengan uji indeks efektifitas (De Garmo dkk*.,*1984). Hasil perhitungan perlakuan terbaik menunjukkan bahwa Nilai perlakuan (NP) tertinggi, disajikan pada Tabel 7 Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 7, menunjukkan perlakuan terbaik terdapat pada penambahan formulasi pati singkong 4,65 g.

10

**Tabel 7. Nilai Perlakuan Terbaik *Marshmallow***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Formulasi | |  |
| Pati singkong g | Gelatin g | NP |
| 15,5 | 0 | 0,46 |
| 13,17 | 2,33 | 0,59 |
| 10,85 | 4,65 | 0,72 |
| 8,52 | 8,52 | 0,39 |
| 4,65 | 10,85 | 0,74 |
| 2,33 | 13,17 | 0,46 |
| 0 | 15,5 | 0,44 |

Nilai perlakuan terbaik Tabel.7, menunjukkan nilai tertinggi pada penambahan formulasi pati singkong 4,65g dengan nilai NP sebesar 0,74 menghasilkan rerata uji fisikokimia berupa kadar air 9,25%, kadar abu 13,86%, tekstur sebesar 0,81% dan total padatan terlarut sebesar 2,33%. Hasil uji sensori terbaik yaitu kemanisan 4,52%, tekstur 4,72%, kekenyalan 4,68% dan warna 4,72%. Dengan demikian berdasarkan nilai perlakuan terbaik, maka hipotesis diterima.

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa formulasi *marshmallow* dengan penambahan pati singkong 4,65g dan gelatin 10,85g merupakan marshmallow terbaik dari sifat fisikokimia dan organoleptik marshmallow. Hasilkan rerata uji fisikokimia berupa kadar air sebesar 9,25%, kadar abu sebesar 13,86%, tekstur sebesar 0,81%, total padatan terlarut sebesar2,33%. Hasil uji sensori terbaik yaitu kemanisan 4,52% (suka), tekstur 4,72% (suka), kekenyalan 4,68% (suka) dan warna 4,72% (suka).

**Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan *marshmallow* yang dihasilkan masih basah dan lengket, maka penelitian mengenai pemakaian sari buah sebagai bahan pembuatan *marshmallow* perlu dikaji dan diteliti lebih lanjut.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ayudiarti, D.L., Suryanti., Tazwir dan R. Paranginangin. 2007.Pengaruh konsentrasi gelatin ikan sebagai bahan pengikat terhadap kualitas dan penerimaan sirup.

Buckle, K.A, R.A, Edwards, G.H Fleet and M. Wootton., 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah H. Purnomo dan Adiono.UI-Press, Jakarta.

De Garmo, E.P., Sullivan, W.G., and Canada, C. R, 1984, Engineering Economi, *7 the dition.Mc Millan Publ. Co.*New York.

Farikha, I. N. dkk. 2013. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikomia Sari Buah Naga Merah (Hyclocereus polyrhizus) Selama Penyimpanan. Jurnal Teknosains Pangan. Surakarta: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.

Hanafiah, K.A. 2003.Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi.PT Rajagrafindo Persada. Jakarta.

Karim, A. A dan Rajeev, B., 2009, Fish Gelatin: Properties, Challenges, and Prospects as an Alternative to Mammalian Gelatins, *Food HydrocolloidJournal*, 23, 563-576.

11

Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Singkong. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Kusumah,R.A.2007. Optimasi Kecakupan Panas Melalui Pengukuran Distribusi dan Penetrasi Panas Pada Formulasi Minuman Sari Buah Pala.

Nakai dan Modler HW. 1999. Foods Proteins Processing Aplication.

Ramadhan, 2012.Pembuatan Perman *Hard Candy* Yang Mengandung Propolis Sebagai Permen Kesehatan Gigi. Universitas Indonesia, Jakarta.

Sartika. D. 2009. Pengembangan Produk Marshmallow dari Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

SNI. 2008. Standar Nasional Indonesia Kembang Gula. Bagian 2: Lunak. SNI 3547.2.2008.Badan Standarisasi Nasional.

Suryani , L. dan Nisa , B. 2005. Pengembangan Formulasi Permen Jelly dari Ekstrak Air Buah Ketapang (Terminalia catapa L) sebagai Antioksidan. Bogor: Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Pakuan Bogor.

Winarno 2002.Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia. Jakarta.

Winarno F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.

Wijana,S. Mulyadi,A. Febriano, & Septivitra T.D. 2014. Pembuatan Perman Jelly Dari Buah Nanas *(Ananas Comosus L*) Subyrade (Kajian Kosentrasi Karagen Dan Gelatin).[Jurnal].Jurusan teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.

12