

Pemanfaatan Sari Kunyit Asam Untuk Meningkatkan Karakteristik Fisik, Vitamin C Dan Sensori Permen Jelly Labu Siam

Utilization of Tamarind Turmeric Juice to Improve Physical, Vitamin C and Sensory Characteristic in Chayote Jelly Candy

Indy Rizki Agustin¹, Nurrahman², Siti Aminah³

^{1,2,3} Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

Corresponding author : indyrizkiagustin@gmail.com

Abstrak

Labu siam merupakan bahan lokal yang memiliki komoditas melimpah. Beberapa penelitian sudah meneliti tentang pembuatan permen labu siam tetapi masih ada kelemahan, sehingga perlu ditambahkan bahan lain untuk memperbaiki cita rasa permen jelly. Sari kunyit asam merupakan bahan lokal yang berpotensi memiliki warna dan kandungan gizi. Penambahan sari kunyit asam pada permen jelly labu siam selain meningkatkan komponen gizi juga dapat memberikan warna dan rasa yang enak karena mengandung kurkuminoid dan tumerin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan sari kunyit asam terhadap total padatan terlarut, kekenyalan (*springiness*), vitamin C dan sensori pada permen jelly labu siam. Pembuatan permen jelly labu siam diawali dengan membuat bubur labu siam, sari kunyit asam dan pembuatan permen jelly labu siam dengan penambahan sari kunyit asam (0, 10, 20, 30, dan 40%). Analisis yang dilakukan meliputi: total padatan terlarut, kekenyalan (*springiness*), vitamin C dan karakteristik sensori. Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari kunyit asam berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut, kekenyalan (*springiness*), vitamin C, aroma, tekstur, rasa dan warna. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan penambahan sari kunyit asam 20%.

Kata kunci : Labu siam, kunyit asam, permen jelly, vitamin C, kekenyalan

Abstract

Chayote is a local ingredient that has overflow commodities. Several studies have research the manufacture of chayote candy but there are still weaknesses, so it is necessary to add other ingredients to improve the taste of jelly candy. Tamarind turmeric juice is a local ingredient that has the potential to have color and nutritional content. The addition of tamarind turmeric juice to chayote jelly candy in addition to increasing the nutritional components can also provide a good color and taste because it contains curcuminoids and tumerin. This purpose of this research to determine the effect of adding tamarind turmeric juice to the total soluble solids, springiness, vitamin C and sensory in chayote jelly candy. The making of chayote jelly candy begins with making chayote porridge, tamarind turmeric juice, and making chayote jelly candy with the addition of tamarind turmeric juice (0, 10, 20, 30, 40%). The analysis included: total soluble solids, elasticity (springiness), vitamin c and sensory characteristics. The research design used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments. The results showed that the addition of tamarind turmeric juice had a significant effect on total soluble solids, elasticity (springiness), vitamin C, scent, texture, taste and color. The best treatment was obtained with the addition tamarind turmeric juice by 20%

Keywords : Chayote, tamarind turmeric, jelly candy, vitamin C, elasticity

PENDAHULUAN

Labu siam termasuk dalam komoditas yang memiliki kandungan gizi seperti serat, flavonoid, vitamin C, vitamin A dan kalsium (Andriani *et al.*,2018). Badan

Pusat Statistik mencatat produksi labu siam di Jawa Tengah dari tahun 2019 sampai 2020 mengalami kenaikan 117.855 ton. Produksi labu siam yang melimpah bisa dikembangkan menjadi sebuah produk pangan seperti permen jelly.

Beberapa bahan lokal memiliki potensi warna, cita rasa dan kandungan gizi yang baik, salah satunya yaitu sari kunyit asam. Keunggulan dari sari kunyit asam yaitu mengandung vitamin C sebanyak 0,37% (Syaiful *et al.*, 2020). Selain memiliki kandungan gizi yang baik sari kunyit asam termasuk dalam minuman tradisional yang sangat digemari masyarakat karena memiliki rasa asam menyegarkan dan banyak nutrisi.

Sari kunyit asam pada saat masa pandemi *Coronavirus disease 2019 (Covid-19)* dimanfaatkan masyarakat untuk menjaga imunitas tubuh. Warna kuning dan kandungan gizi yang ada pada sari kunyit asam dapat digunakan menjadi tambahan dalam pembuatan permen jelly labu siam. Penambahan sari kunyit asam sendiri yang memiliki rasa asam mungkin dapat memberikan pengaruh pada kekenyalan dan total padatan terlarutnya, karena kondisi asam dan pemanasan dapat mengganggu struktur gel. Penelitian ini bertujuan mengetahui nilai total padatan terlarut kekenyalan (*springiness*), vitamin C, dan sensoris permen jelly.

METODE

Pembuatan Sari Kunyit Asam

Tahap pertama yaitu pembuatan sari kunyit asam diawali dengan sortasi pada kunyit dan buah asam jawa, kemudian dilakukan penimbangan masing-masing sebanyak 75 g dan dipotong dengan ukuran kecil. Selanjutnya masing-masing bahan dihaluskan dengan ditambahkan air dengan rasio 1:5 lalu disaring.

Pembuatan Bubur Labu Siam

Buah labu siam disortasi, dikupas kemudian dicuci menggunakan air. Kemudian diblanching dengan suhu 100°C selama 3 menit. Selanjutnya dihaluskan sebanyak 250 g dengan perbandingan labu siam dan air 1:1 sampai menjadi bubur.

Pembuatan Permen Jelly Labu Siam Kunyit Asam

Bubur labu siam dicampur dengan 50% gula pasir dimasak selama 5 menit. Setelah tercampur ditambahkan gelatin 15% dengan suhu 90°C sampai larut. Kemudian ditambahkan asam sitrat 0,1% dan sari kunyit asam sesuai perlakuan. Setelah cairan pekat dan mengental larutan dimasukkan dalam wadah lalu didinginkan selama satu hari pada suhu ruang.

Analisis Sifat Fisik

Total Padatan Terlarut (Sari *et al.*,2021)

Pengujian dilakukan saat permen jelly masih dalam keadaan cairan. menggunakan *hand-refraktometer*. Prisma *refrctometer* dibilas menggunakan aquadest lalu dikeringkan dengan tissue, cairan diletakkan ke atas prisma lalu dilihat derajat Brik-nya.

Kekenyalan (*Springness*) Metode Otegbayo (Otegbayo *et al.*,2007; Bahri *et al.*,2020)

Pengujian menggunakan alat *texture analyzer stable Brookfield CT3* dengan komputer dengan menempatkan sampel dibawah alat penekan. Nilai yang dihasilkan berupa grafik yang menampilkan besar kecilnya sampel.

Analisis Vitamin C Metode Spektrofotometri UV-Vis (Karinda *et al.*,2013)

Ditimbang 5 g sampel dan dihaluskan, lalu dimasukkan dalam gelas ukur 100 ml dan dilarutkan dengan aquades. Setelah itu larutan sampel disaring dan dipipet 2 ml dalam gelas ukur 50 ml. Larutan sampel dimasukkan dalam kuvet dengan panjang gelombang 265 nm. Perhitungan kadar vitamin C menggunakan regresi linear $y=bx+a$ dengan memasukkan nilai absorbanya.

Analisa Sensori Metode Hedonik dan Skoring (Soekarto, 2007)

Analisa sensori meliputi aroma, rasa, tesktur, dan warna. Pengujian dilakukan dengan kuesioner dengan menggunakan 20 panelis semi terlatih berasal dari mahasiswa jurusan Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.

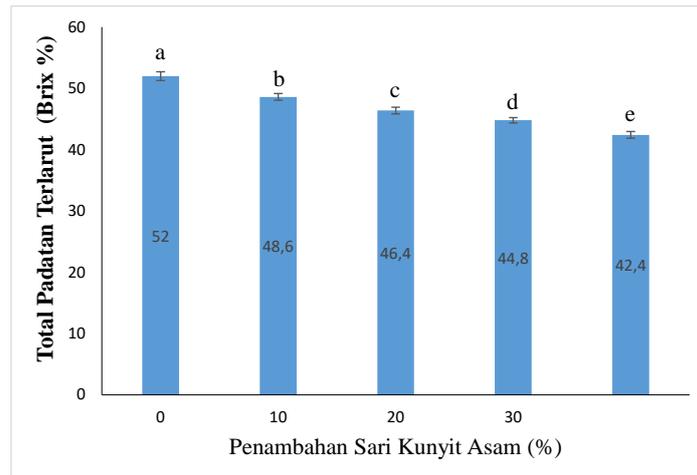
Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal, yaitu variabel dependent meliputi total padatan terlarut, kekenyalan, vitamin C dan sensoris, serta variabel independent yaitu variasi sari kunyit asam menggunakan 5 taraf perlakuan (0,10,20,30, dan 40%) dan masing- masing percobaan dilakukan ulangan sebanyak 5 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlaut merupakan suatu pengujian yang menyatakan kandungan gula pada suatu produk. Hasil nilai total padatan terlarut permen jelly labu siam dengan penambahan sari kunyit asam disajikan pada Gambar 1.



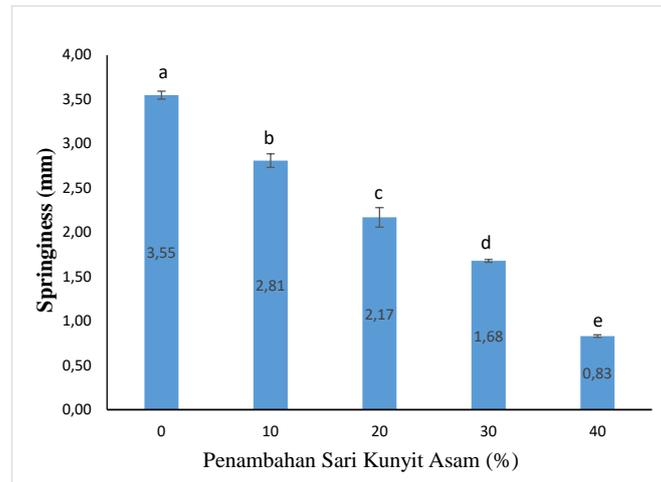
Gambar 1. Total Padatan Terlarut Permen Jelly Labu Siam Sari Kunyit Asam
Keterangan : Notasi yang berbeda menyatakan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil Uji Statistik menunjukkan perlakuan penambahan sari kunyit asam berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut pada permen jelly labu siam. Hal ini ditunjukkan dengan p value 0,000 ($p < 0,05$). Uji lanjut menyatakan adanya perbedaan sangat nyata pada perlakuan 0, 10, 20, 30, dan 40%.

Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari kunyit asam yang semakin tinggi menyebabkan penurunan total padatan terlarut. Menurut Farikha *et al.*, (2013) menyatakan penurunan kadar total padatan terlarut menunjukkan adanya penurunan kadar sukrosa dalam produk. Penyebab menurunnya nilai total padatan terlarut pada permen jelly di karenakan saat proses pemasakan permen jelly dalam keadaan asam karena ditambahkan sari kunyit asam sehingga kadar sukrosa dalam produk berkurang. Proses pemanasan juga berpengaruh dalam penurunan sukrosa karena sifatnya yang mudah terhidrolisis. Pembuatan sari kunyit asam sendiri tidak ditambahkan oleh sukrosa melainkan hanya sari buah asam dan kunyit. Pada penelitian Sari *et al.*, (2021), semakin banyak penambahan sari kulit buah naga yang diberikan, kandungan sukrosa makin rendah dan mengakibatkan total padatan terlarut berkurang tiap perlakuannya.

Kekenyalan (*Springiness*)

Elastisitas atau kekenyalan merupakan sifat reologi produk pangan plastis yang berhubungan dengan daya tahan untuk rusak karena adanya gaya tekan yang bersifat merubah bentuk (Soekarto, 1990). Hasil nilai kekenyalan permen jelly labu siam dengan penambahan sari kunyit asam disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kekenyalan Permen Jelly Labu Siam Sari Kunyit Asam
Keterangan : Notasi yang berbeda menyatakan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil Uji Statistik menunjukkan perlakuan penambahan sari kunyit asam berpengaruh nyata terhadap kekenyalan pada permen jelly labu siam. Hal ini ditunjukkan dengan p value 0,000 ($p < 0,05$). Uji lanjut menyatakan adanya perbedaan sangat nyata pada perlakuan 0, 10, 20, 30, dan 40%.

Gambar. 2 menyatakan penambahan sari kunyit asam yang semakin tinggi menyebabkan kekenyalan permen jelly labu siam menurun. Hal ini disebabkan oleh sari kunyit asam mengandung larutan yang asam sehingga memiliki pH yang rendah mengakibatkan struktur terganggu sehingga produk akan menurun kekenyalanya.

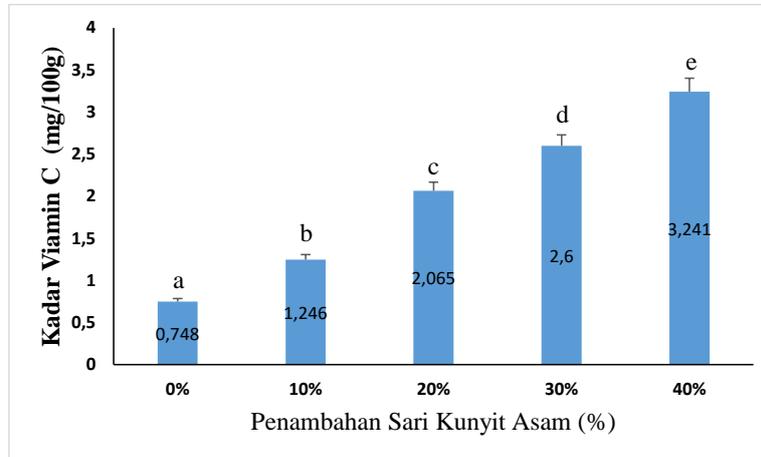
Aprilia (2017) menyatakan kekuatan gel pada gelatin dipengaruhi oleh pH. Gelatin membentuk gel yang baik pada pH 4-6. Penambahan sari kunyit asam yang memiliki pH 3,25 yang termasuk asam dapat menggumpalkan protein pada gelatin sehingga menyebabkan struktur gelnya terganggu dan melemah (Aprilia, 2017). Menurut penelitian Cheung (2019) menyatakan peningkatan pH akan menyebabkan peningkatan *springiness*. Maka dapat disimpulkan jika pH suatu produk menurun maka kekenyalan juga ikut menurun.

Penelitian Wijayanti *et al.*, (2016) menyatakan suasana asam yang berlebihan akan menyebabkan daya ikat pektin dan jaringan tiga dimensi menurun dan melemah sehingga menyebabkan produk menurun tingkat elastisitasnya. Penelitian Bahri *et al.*, (2020) menyatakan semakin banyak penambahan sari buah akan mengurangi kadar kekentalan adonan dan air yang terkandung dalam permen jelly akan semakin bertambah sehingga menyebabkan kekenyalan menurun, karena terjadi difusi dari air ke dalam gel sehingga menyebabkan permen jelly lunak.

Kadar Vitamin C

Minuman sari kunyit asam adalah minuman tradisional yang mengandung kandungan gizi yang baik. Menurut Widari *et al.*, (2014) kandungan gizi minuman

kunyit asam dengan perbandingan buah asam dan kunyit 1:1 menghasilkan kapasitas antioksidan (GAEAC) sebesar 2,04 g dan nilai IC_{50} sebesar 146,48 ppm. Hasil nilai kadar vitamin C permen jelly labu siam dengan penambahan sari kunyit asam disajikan pada Gambar 3.



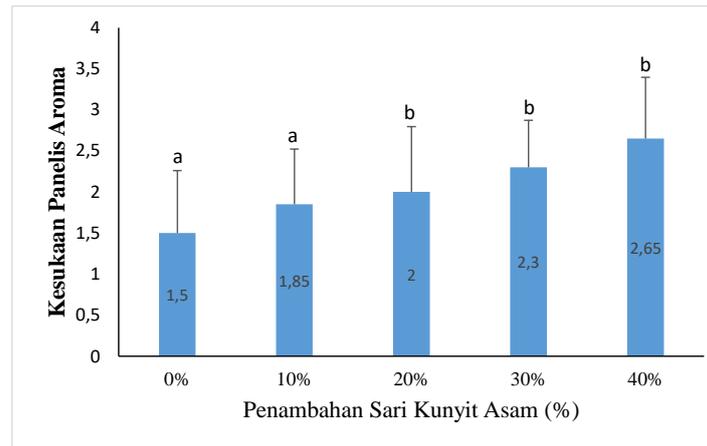
Gambar 3. Kadar Vitamin C Permen Jelly Labu Siam Sari Kunyit Asam
Keterangan : Notasi yang berbeda menyatakan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil Uji Statistik menyatakan perlakuan penambahan sari kunyit asam berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C pada permen jelly labu siam. Hal ini ditunjukkan dengan p value 0,000 ($p < 0,05$). Uji lanjut menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata pada perlakuan 0, 10, 20, 30, dan 40%.

Gambar 3 menyatakan semakin tinggi konsentrasi sari kunyit asam akan meningkatkan kadar vitamin c permen jelly labu siam. Menurut Wibawa *et al.*,(2020) Vitamin C adalah bagian dari antioksidan. Semakin tinggi penambahan asam alami yang mengandung vitamin C, maka kandungan Vitamin C nya mengalami peningkatan (Ramadhani, 2018). Penelitian Wijayanti *et al.*,(2016) menyatakan semakin banyak penambahan konsentrasi kunyit asam maka semakin tinggi antioksidanya.

Aroma

Aroma merupakan parameter yang digunakan dalam pengujian sifat organoleptik produk pangan yang menggunakan indera penciuman. Aroma dapat tercium jika produk dari bahan pangan yang memiliki aroma yang spesifik. Rata-rata uji sensori aroma permen jelly labu siam dengan penambahan sari kunyit asam disajikan pada Gambar 4.



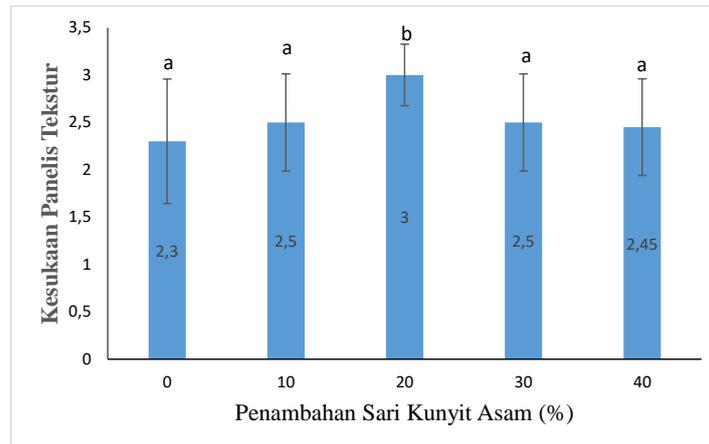
Gambar 4 .Sensori Aroma Permen Jelly Labu Siam Sari Kunyit Asam
Keterangan : Notasi yang berbeda menyatakan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan gambar 4 menunjukkan hasil rata-rata nilai kesukaan aroma berkisar 1,5-2,65 yaitu dari kriteria tidak suka sampai agak suka. Hasil uji statistika *Friedman* menyatakan ada perbedaan penambahan sari kunyit asam dengan nilai p value 0,000 ($p < 0,05$). Uji lanjut *Wilcoxon* menyatakan terdapat perbedaan nyata antar perlakuan 0% dengan 30,40% sedangkan 0% dengan 10,20% tidak jauh berbeda.

Penelitian Syafutri *et al.*, (2010) menyatakan peningkatan konsentrasi kunyit yang ditambahkan menghasilkan aroma yang semakin terasa. Kandungan dalam rimpang kunyit yang memberikan aroma khas yaitu minyak atsiri yaitu berkisar 5-6%. (Stanojevic *et al.*, (2015). Sedangkan aroma segar pada asam jawa disebabkan oleh komponen volatil yaitu furfural, 2 asetil furan dan 5 metil furfural (Astawan, 2009).

Tekstur

Tekstur merupakan parameter yang penting dalam produk permen jelly. Menurut Rahayu *et al.*, (2015) tekstur pada permen jelly sangat berperan pada tingkat penerimaan konsumen. Rata-rata uji sensori tekstur permen jelly labu siam dengan penambahan sari kunyit asam disajikan pada Gambar 5.



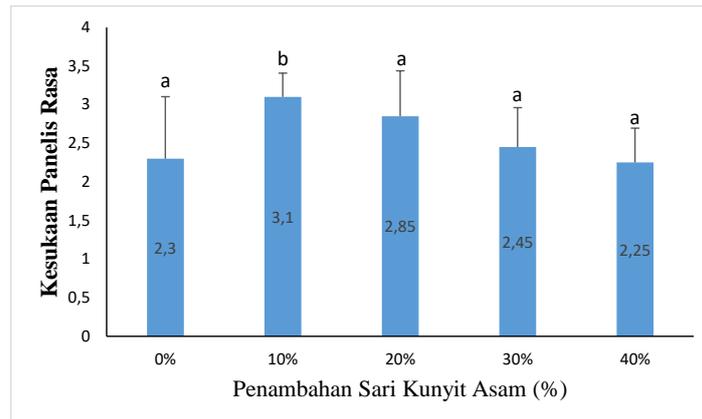
Gambar 5 .Sensori Tekstur Permen Jelly Labu Siam Sari Kunyit Asam
Keterangan : Notasi yang berbeda menyatakan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan gambar 5. menunjukkan hasil rata-rata nilai kesukaan tekstur 2,3-3 yaitu dari agak suka sampai suka. Hasil uji statistika *Friedman* menyatakan ada perbedaan penambahan sari kunyit asam dengan nilai p value 0,002 ($p < 0,05$). Uji lanjut *Wilcoxon* menyatakan terdapat perbedaan nyata antar perlakuan 20 dengan 0, 30, 40% sedangkan 0 dengan 10% tidak jauh berbeda. Hal ini mungkin diakibatkan peningkatan sari kunyit asam yang diberikan maka tekstur permen jelly menurun.

Penelitian Bahri *et al.*,(2020) menyatakan semakin tinggi penambahan sari jeruk lemon makan tingkat kekenyalan permen jelly akan menurun. Akibatnya permen jelly yang paling disukai panelis yaitu pada penambahan sari kunyit asam 20% karena memiliki tesktur yang lebih lunak dibanding permen jelly dengan konsentrasi lain.

Rasa

Rasa merupakan parameter yang penting dalam produk pangan. Cita rasa merupakan sifat yang mencakup penampilan, suhu, bau, dan rasa (Drummond dan Brefere 2010). Rata-rata uji rasa permen jelly labu siam dengan penambahan sari kunyit asam disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6 .Sensori Rasa Permen Jelly Labu Siam Sari Kunyit Asam

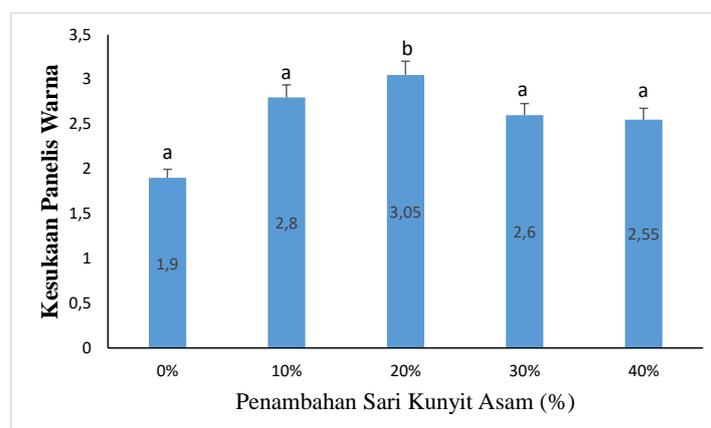
Keterangan : Notasi yang berbeda menyatakan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan gambar 6. menunjukkan hasil rata-rata nilai kesukaan rasa 2,25-3,1 mulai dari agak suka hingga suka. Hasil uji statistika *Friedman* menyatakan ada perbedaan penambahan sari kunyit asam dengan nilai p value 0,000 ($p < 0,05$). Uji lanjut *Wilcoxon* menyatakan terdapat perbedaan nyata antar perlakuan 0 dengan 10, 20% sedangkan 0 dengan 30,40% tidak jauh berbeda.

Penambahan konsentrasi sari kunyit asam pada permen jelly labu siam akan menghasilkan rasa yang lebih asam dan pahit khas kunyit. Penelitian Syafutri *et al.*,(2015) penambahan konsentrasi kunyit menyebabkan rasa permen jelly agak sedikit pahit karena mengandung zat tumerin yang tergolong dalam minyak atsiri sehingga mempengaruhi tingkat kesukaan panelis.

Warna

Warna yang menarik dalam produk makanan akan mempengaruhi penilaian konsumen dalam memilih produk. Rata-rata uji warna permen jelly labu siam dengan penambahan sari kunyit asam disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7 .Sensori Warna Permen Jelly Labu Siam Sari Kunyit Asam

Keterangan : Notasi yang berbeda menyatakan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan gambar 7. menunjukkan hasil rata-rata nilai kesukaan warna 1,9-3,05 yaitu tidak suka hingga suka Hasil uji statistika *Friedman* menyatakan ada perbedaan penambahan sari kunyit asam dengan nilai p value 0,000 ($p < 0,05$). Uji lanjut *Wilcoxon* menyatakan perlakuan 30 dan 40% tidak berbeda tetapi perlakuan pada 0,10 dan 20% berbeda pada tingkat kesukaan terhadap warna.

Penelitian (Wijayanti *et al.*, 2016) menyatakan bahwa perlakuan penambahan kunyit asam pada *leather* mempengaruhi warna yang ada. Hasil proses pengolahan saat pembuatan permen jelly labu siam yang menggunakan proporsi asam dan kunyit yang sama menghasilkan warna disetiap perlakuan terjadi perubahan yang signifikan. Warna kuning pada kunyit dihasilkan oleh pigmen *curcumin*, *demethoxy-curcumin* dan *bis demethoxy-curcumin* (Mulyani *et al.*, 2014).

Menurut Wahyuni (2011), kualitas warna pada kembang gula yang bagus yaitu memiliki warna jernih. Sedangkan semakin perlakuan penambahan sari kunyit asam akan semakin pekat.

KESIMPULAN

Variasi penambahan sari kunyit asam dalam pembuatan permen jelly labu siam memberikan pengaruh yang nyata terhadap total padatan terlarut, kekenyalan (*springiness*), kadar vitamin C dan sifat sensori (aroma, tekstur, rasa dan warna). Perlakuan terbaik yang ditentukan menggunakan SNI 3547.02-2008 syarat mutu permen lunak yaitu dengan penambahan sari kunyit asam 20% dengan total padatan terlarut 46,4 % Brix, kekenyalan (*springiness*) 2,17 mm dan kadar vitamin C 2,065 mg/100g sedangkan untuk nilai memiliki nilai 2,69 (agak suka) oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Dewi., Nila S. A., Andi A. R. 2018. Uji coba pembuatan dan strategi pemasaran dodol berbahan dasar labu siam. *Jurnal Fame* 1(1): 1-91.
- Aprilia, Y. M. V. 2017. Pengaruh Penambahan Air Jeruk Lemon (Citrus Lemon) dan Gelatin Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly Pepaya (Carica Papaya L.). Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Astawan, M. 2009. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian. Swadaya, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Jawa Tengah. 2019. Produksi Labu Siam 2019. Semarang: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Jawa Tengah. 2020. Produksi Labu Siam 2020. Semarang: Badan Pusat Statistik

- Bahri, Aburizal M., Bambang D., Bhakti E. S. 2020. Perubahan derajat kecerahan, kekeyalan, vitamin c, dan sifat organoleptik pada permen jelly sari jeruk lemon (*Citrus limon*). *Jurnal Teknologi Pangan* 4(2): 96-102.
- Cheung, J. K. T. 2019. Optimasi Konsentrasi Karagenan, Konsentrasi Garam, Dan pH Untuk Membentuk Gel Dari Larva Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) Yang Menyerupai Gel Daging Sapi. (*Skripsi*). Prodi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Univeritas Katolik Soegijapranata Semarang. Semarang.
- Drummond K. E., and Brefere L. M. 2010. Nutrition for Foodservice and Culinary Professional's, Seventh Edition. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Page 3-4.
- Farikha, I. F., Anam C., Esti W. 2013. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil alami terhadap karakteristik fisikokimia sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan* 2(1): 30-38.
- Karinda, Monalisa., Fatimawali., Gayatri C. 2013. Perbandingan hasil penetapan kadar vitamin C manga dodol dengan menggunakan metode spektrometri uv-vis dan iodometri. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 2(1): 86-89.
- Mulyani S., Bambang A. H., Gusti A. K. D. P. 2014. Potensi minuman kunyit asam (*Curcuma domestica* Val. *Tamarindus indica* L.) sebagai minuman kaya antioksidan. *AGRITECH* 34(1): 65-71.
- Otegbayo, B., J. Aina., L. Abbey., E.S. Dawson., M. Bokanga dan R. Asiedu. 2007. Texture profile analysis applied to pounded yam. *Journal of Texture Studies*. 38: 355 -372.
- Rahayu, F. 2015. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Rendemen Gelatin dari Tulang Ikan Nila Merah. Seminar Nasional Sains dan Teknologi. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah. Jakarta.
- Ramadhani, Y. I. (2018). Pengaruh Penggunaan Asam Alami Terhadap Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Selai Buah Naga Merah (*Hyloreceus Polyrrhizus*). Laporan Riset Agroindustri.
- Sari, S. S., Nurrahman, Nurhidajah. 2021. Pemanfaatan sari kulit buah naga sebagai upaya peningkatan nilai fisik dan sensori pada permen jelly sari tempe. *Jurnal Pangan dan Gizi* 11(1): 60-72.
- Standar Nasional Indonesia. (SNI)"Kembang Gula 3547.2.2008."2008. h.2.
- Soekarto, ST. 1990. Dasar-Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan. PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor,Bogor.

- Soekarto, ST, 2007. Penilaian Organoleptik untuk Industri. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Stanojeviic, J. S., Stanojevic. L. P., Cvetkovic, D. J. and Danilovic, B. R. 2015. *Chemical Composition, Antioxidant And Antimicrobial Activity Of The Turmeric Essential Oil (Curcuma domestica Val.)*. 4(2):19–25.
- Syafutri M. I., Lidiasari E. dan Hendra S. 2010. Karakteristik Permen Jelly Timun Suri (Cucumis melo L.) Dengan Penambahan Sorbitol Dan Ekstrak Kunyit (Curcuma domestica Val.). 5(2): 78-86.
- Syaiful, F., Syafutri M. I., Lestar B. A., Sugito S. 2020. Pengaruh penambahan sari kunyit terhadap sifat fisik dan kimia minuman sari buah nanas. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal, Palembang: 20 Oktober 2020. Hal. 281-373.
- Wahyuni, R. 2011. Pemanfaatan kulit buah naga super merah (*Hylicereus costaricensis*) sebagai sumber antioksidan dan pewarna alami pada pembuatan permen jelly. *Jurnal Teknologi Pangan* 2(1): 68-85.
- Wibawa, J. C., M. Zainal A., Lilik H. 2020. Mekanisme vitamin c menurunkan stress oksidatif setelah aktivitas fisik. *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)* 5(1): 57-63.
- Widari Ida A. A., Mulyani S., Ahmadi B. H. 2014. Kunyit asam and sinom beverages inhibition with α -glucosidase enzyme activity. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* 2(2): 26-35.
- Wijayanti, R. K., Widya D. R. K., Nur I. P. N. 2016. Pengaruh Proporsi Kunyit dan Asam Jawa (*Tamarindus indica*) Terhadap Karakteristik Leather Kunyit Asam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 4(1): 158-169.