

Karakteristik Fisikokimia *Turkish Delight* Jeruk Nipis dengan Penambahan Berbagai Sari Buah dan Penggunaan Pati Jagung sebagai *Gelling Agent*

Muhammad Amar Ma'ruf^{1*}, Noor Harini¹, Rista Anggriani¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding autor email: ammarmaruf604@gmail.com

Abstract. *This research is one of the way to introduce a food product originating from Turkey in order to be an innovation that can be developed and become a profitable business opportunity in Indonesia because Turkish Delight has a very distinctive sweet taste, therefore there is an innovation by adding a sour taste derived from lime juice to add a fresh sensation in Turkish Delight. In addition, by adding other fruits like grapes, pineapples, and dragon fruits can be used as additional ingredients in Turkish Delight. The purpose of this study was to determine the addition effect of lime juice and various fruits juices on the physicochemical characteristics of lime Turkish Delight and obtain the treatment that produces lime Turkish Delight with the best physicochemical characteristics. This research used a simple group random design, by adding different concentration of the lime juice and other fruit juice concentrations (grapes, dragon fruits, pineapples) so that there are 9 levels of treatment and repeated 3 times. The observation parameters carried out include analysis of water content, texture, antioxidant activity, vitamin C levels, pH levels, anthocyanin levels, color intensity, organoleptic, and the best treatment of Turkish Delight. Lime Turkish Delight with the addition of different fruits juices was best obtained by F1 treatment with a ratio of addition of limes juice 25% and dragon fruits juice 75% resulting in physicochemical and organoleptic characteristics with moisture content value of 18.03%, texture 3.39 N, antioxidant activity 29.78%, vitamin C 30.22 mg/100g, pH content 3.33 (acid), total anthocyanin 0.054 mg/L, color intensity L (brightness) 35.60; The redness level (a+) 5,4; The yellowness level (b+) -1.9, and the organoleptic result of taste is 4.63 (sweet), texture is 3.31 (slightly not chewy), color is 3.94 (slightly bright), liking is 4.42 (somewhat like).*

Keywords : *dragon fruits, grapes, limes, pineapples, Turkish Delight*

Abstrak. Penelitian ini merupakan salah satu langkah untuk memperkenalkan produk makanan yang berasal dari Turki agar bisa dikembangkan dan menjadi peluang usaha yang menguntungkan di Indonesia, karena *Turkish Delight* memiliki rasa manis yang sangat khas. Oleh sebab itu adanya inovasi penambahan rasa asam yang berasal dari jeruk nipis dapat menambahkan sensasi segar. Selain itu penambahan buah-buah lain dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada *Turkish Delight*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan sari jeruk nipis dan berbagai sari buah terhadap karakteristik fisikokimia *Turkish Delight* sari jeruk nipis serta mendapatkan perlakuan yang menghasilkan *Turkish Delight* sari jeruk nipis dengan karakteristik fisikokimia terbaik. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Sederhana yaitu dengan perlakuan perbedaan konsentrasi sari buah nipis dan konsentrasi sari buah-buahan lainnya (anggur, naga, nanas) sehingga terdapat 9 level perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Parameter pengamatan yang dilakukan meliputi analisis kadar air,

tekstur, aktivitas antioksidan, kadar vitamin C, kadar pH, kadar antosianin, Intensitas warna, organoleptik, dan perlakuan yang terbaik pada *Turkish Delight*. *Turkish Delight* jeruk nipis dengan penambahan sari buah yang berbeda terbaik didapatkan oleh perlakuan F1 dengan rasio penambahan sari jeruk nipis 25% dan sari buah naga 75% menghasilkan karakteristik fisikokimia dan organoleptik dengan nilai kadar air 18,03%, tekstur 3,39 N, aktivitas antioksidan 29,78%, vitamin C 30,22 mg/100g, kadar pH 3,33 (asam), total antosianin 0,054 mg/L, intensitas warna L (kecerahan) 35,60; tingkat kemerahan (a+) 5,4; tingkat kekuningan (b+) -1,9, dan hasil organoleptik rasa 4,63 (manis), tekstur 3,31 (agak tidak kenyal), warna 3,94 (agak cerah), kesukaan 4,42 (agak suka).

Kata Kunci : anggur, jeruk nipis, naga, nanas, turkish delight

PENDAHULUAN

Turkish Delight, produk permen lunak seperti agar-agar berbahan gula dan pati yang membentuk seperti gel. Banyak orang yang gemar menikmati permen ini sebagai camilan perayaan besar yang dinikmati sepanjang tahun. Cita rasa *Turkish Delight* yang khas bertekstur halus dan manis menjadikan produk ini sangat populer. *Turkish Delight* banyak di produksi di Turki, Armenia, Timur Tengah dan populer di Rusia biasa dikenal juga dengan sebutan lokum. *Turkish Delight* di Indonesia masih menjadi permen yang kurang dikenal masyarakat (Batu, 2009). *Turkish Delight* yang dijual di pasaran umumnya menggunakan pewarna buatan. Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya inovasi pada pembuatan *Turkish Delight* dengan menambahkan pewarna alami dari buah-buahan serta menambah nilai gizinya. Penggunaan pewarna alami ini semakin digemari oleh masyarakat dikarenakan menarik dan bermanfaat terhadap kesehatan.

Turkish Delight pada umumnya memiliki rasa khas sangat manis, dalam hal ini perlu adanya inovasi penambahan rasa asam pada produk yang berasal dari jeruk nipis agar menambahkan sensasi segar. Nilai gizi yang terdapat pada jeruk nipis dapat menjadikan produk *Turkish Delight* memiliki gizi yang baik. Jeruk nipis memiliki kandungan energi 44 Kal, serat 0,4 g, thiamin 0,01 mg, riboflavin 0,03 mg, vitamin C 20 mg. Jeruk nipis juga dikategorikan sebagai sumber senyawa fenol dan glikosida. Senyawa ini mengandung asam fenolik yang memiliki antioksidan (Permata, 2018). Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan jeruk nipis dan berbagai sari buah terhadap karakteristik fisikokimia *Turkish Delight* jeruk nipis, serta mendapatkan perlakuan yang menghasilkan *Turkish Delight* jeruk nipis dengan karakteristik fisikokimia terbaik.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat pembuatan *Turkish Delight* jeruk nipis adalah timbangan digital merek SF 400, parutan, kompor, pisau, talenan, panci, sendok, spatula, gelas ukur plastik, saringan, dan cetakan. Sedangkan alat untuk analisa diantaranya tabung reaksi, corong kaca pemisah, Erlenmeyer, labu takar, gelas ukur, *beaker glass*, pipet ukur, pipet mikro, *filler*, set titrasi, *kuvet*, *vortex*, *thermometer*, cawan

porselin, *yellow tip*, *white tip*, *aluminium foil*, botol *schott*, kertas saring, plastik pp, tisu, ember, kain kasa, blander, desikator, spatula, batang pengaduk, rak tabung reaksi, penjepit, oven merek *Romand*, *cabinet dryer*, timbangan analitik merek *ohaus*, lemari asam, *hot plate*, *texture analyzer* merek *Shimadzu ez-txx*, pH meter merek *SI-Analytics 875*, spektrofotometer UV-Vis merek *Bel*, spektrofotometer UV-Vis merek *Shimadzu 1800*, *vortex*, *colour reader* merek *Konica Minolta*.

Bahan

Bahan pembuatan *Turkish Delight* jeruk nipis adalah gula pasir, pati jagung/maizena, air, jeruk nipis (berasal dari perkebunan Desa Kebonagung Gresik), buah naga merah (berasal dari perkebunan kalirejo Malang), buah anggur prabu bestari (berasal dari perkebunan Bajar Utara probolinggo), dan buah nanas madu (berasal dari Perkebunan Ngancar Kediri). Bahan pembuatan pati adalah jagung pipil varietas lemuru, air, larutan Na-Bisulfit 0,2%. Sedangkan bahan untuk analisa diantaranya akuades, larutan DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*), etanol 96%, metanol asam, HCl 37%, larutan *buffer* pH 1 (KCl/ *Potassium chloride*), larutan *buffer* pH 4,5 (Na-asetat), indikator amilum 1%, larutan iodin 0,01 N, Na-Bisulfit, indikator PP (*Phenolphthalein*), *Luff Schrool*, larutan KI (Kalium Iodida), NaOH 45%, HCl 25%, alkohol 10%, H₂SO₄ 26,5%, Etanol 95%, Na₂S₂O₃, dan asam asetat.

Pembuatan *Turkish Delight*

Pembuatan *Turkish Delight* dilakukan menggunakan metode Batu (2015) dengan modifikasi. Proses pembuatan *Turkish Delight* jeruk nipis pertama adalah mencampurkan 200 g gula pasir dan air 70 ml. Masak menggunakan api sedang sampai berbuih dan tekstur kental seperti sirup kemudian disisihkan terlebih dahulu. Selanjutnya masukkan tepung maizena kedalam panci dan ditambahkan 200 ml air, lalu dimasak hingga pati mengental dan warna berubah menjadi sedikit bening. Kemudian memasukkan sirup gula yang dimasak sebelumnya dengan bertahap sambil diaduk. Masak dengan api kecil selama 30 sampai 40 menit sampai mengental kemudian menambahkan proporsi jeruk nipis dan sari buah sesuai perlakuan dan dimasak sampai tekstur seperti lem. Dicetak kedalam wadah di diamkan selama kurang lebih 1 sampai 2 jam. Kemudian dipotong dengan ukuran 2x2 cm dan dibalur dengan maizena sangrai.

Pembuatan Pati Jagung

Pembuatan pati jagung digunakan untuk melihat perbandingan antara pati jagung komersil dan pati jagung buatan. proses pembuatan dengan menggunakan metode Suarni (2013) dimodifikasi. Proses pembuatan pati jagung diawali dengan,

biji jagung ditimbang sebanyak 2 kg, kemudian direndam dengan larutan Na-Bisulfit 0,2% dalam air 4 Liter selama 36 jam. Kemudian digiling kasar dengan penambahan air 500 ml dengan kecepatan rendah, kemudian direndam dalam air untuk memisahkan lembaga. Kemudian dihancurkan kembali dengan penambahan air sebanyak 200 ml dengan kecepatan tinggi sampai halus. Pati diekstrak dengan penyaringan kain kasa. Ekstrak pati diendapkan selama 12 jam, setelah endapan diambil diletakkan pada loyang *cabinet dryer*. Pati dikeringkan dengan *cabinet dryer* selama 12 jam pada suhu 50°C, Setelah kering digiling dan diayak.

Parameter Penelitian

Parameter yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengujian karakteristik *Turkish Delight*. Analisis diantaranya analisis antioksidan (Molyneux, 2004), kadar antosianin (AOAC, 2005), vitamin C (Sudarmadji *et al.*, 1997), analisis tekstur kekerasan (Winarsih, 2018) menggunakan alat *texture analyzer*, kadar air (AOAC, 2005), pH (Mutiarahma, 2019) menggunakan alat pH meter, Intensitas warna (Souripet, 2015) menggunakan alat *colour reader*, dan Organoleptik meliputi (rasa, tekstur, warna, dan kesukaan) (Gusnadi, 2021).

Rancangan Penelitian

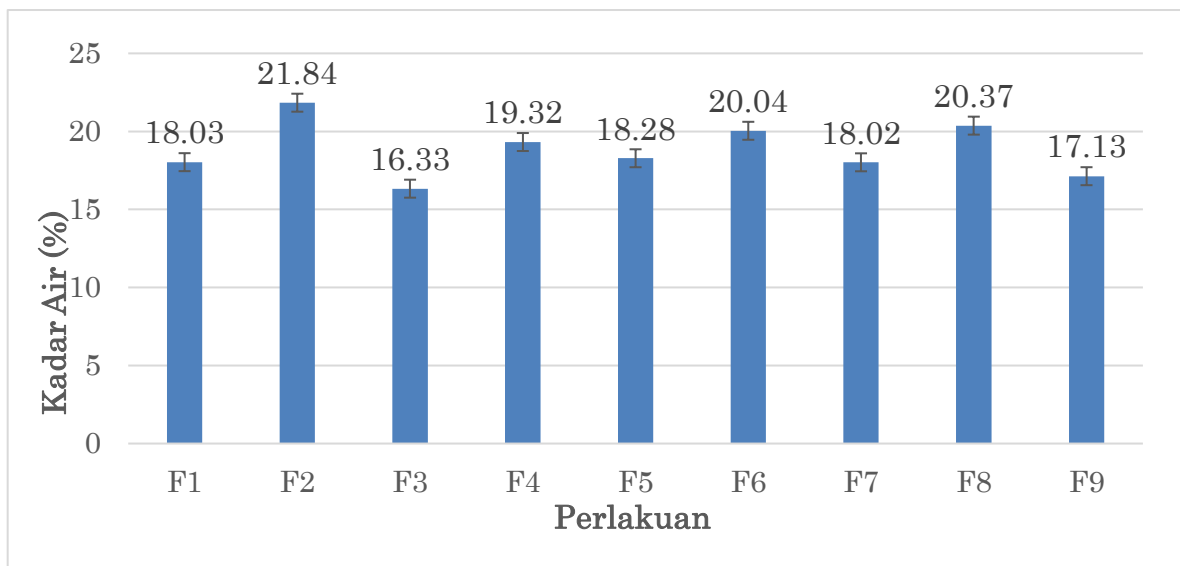
Rancangan penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) sederhana dengan 1 faktor, terdapat 9 perlakuan dan dilakukan 3 kali ulangan untuk setiap perlakuan. Perlakuan formulasi terdiri, F1 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah naga 75%), F2 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah naga 50%), F3 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah naga 25%), F4 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah anggur 75%), F5 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah anggur 50%), F6 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah anggur 25%), F7 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah nanas 75%), F8 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah nanas 50%), F9 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah nanas 25%). Pengolahan data dilakukan menggunakan *Analysis of Variance* (Anova) taraf 5%, dan dilakukan uji lanjutan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk melihat pengaruh secara keseluruhan. Pengolahan data perbandingan menggunakan analisis *independent t-test* untuk melihat perbedaan antara hasil perlakuan pengaplikasian pati jagung komersil dan pati jagung buatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air *Turkish Delight*

Analisis kadar air menggunakan metode pengeringan oven. Perlakuan penambahan rasio jeruk nipis dan sari buah yang berbeda memberikan pengaruh

yang tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kadar air *Turkish Delight*. Rerata kadar air ditunjukkan pada Gambar 1.

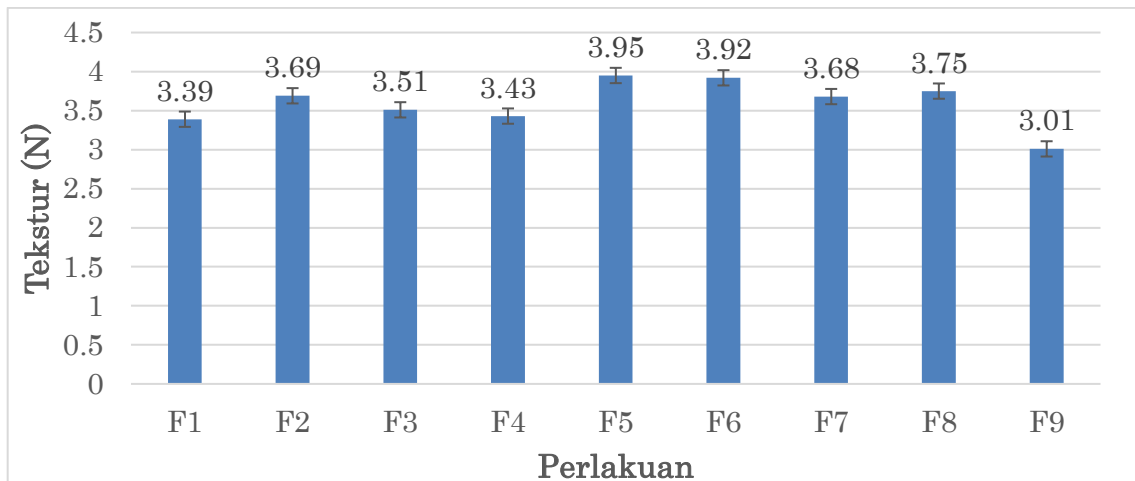


Gambar 1. Histogram Kadar Air *Turkish Delight*

Kadar air pada penelitian ini berkisar antara 16,33-21,84%. Berdasarkan grafik pada gambar, kadar air terendah pada perlakuan F3 yaitu rasio sari jeruk nipis 75% dan sari buah naga 25%, dengan kadar air 16,33%. Menurut BSN (2008) kadar air maksimal adalah 20%, akan tetapi menurut Handono menyebutkan bahwa makanan semi basah mempunyai kadar air 10-40%. *Turkish Delight* merupakan permen jelly/lunak yang berarti tergolong makanan semi basah, maka hasil kadar air penelitian ini masih dikatakan baik untuk kadar air. Tingginya kadar air didalam produk disebabkan karena kurangnya lama pemasakan, untuk mendapatkan kadar air yang rendah perlu mengalami pemasakan lebih lama. Akan tetapi jika memasak produk lebih lama akan menurunkan kandungan gizi yang terkandung pada produk. Suhu dalam proses pemasakan juga sangat penting semakin tinggi suhu yang digunakan semakin berkurangnya kadar air yang menyebabkan air akan menguap dan suhu yang rendah memperkecil tingkat berkurangnya kadar air. Penurunan kadar air dipengaruhi suhu, kecepatan, dan kelembaban serta jenis bahan yang dikeringkan (Murti,2017).

Tekstur *Turkish Delight*

Perlakuan penambahan rasio jeruk nipis dan sari buah yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap tekstur *Turkish Delight*. Analisis tekstur menggunakan alat *texture analyzer*. Rerata tekstur ditunjukkan pada Gambar 2.

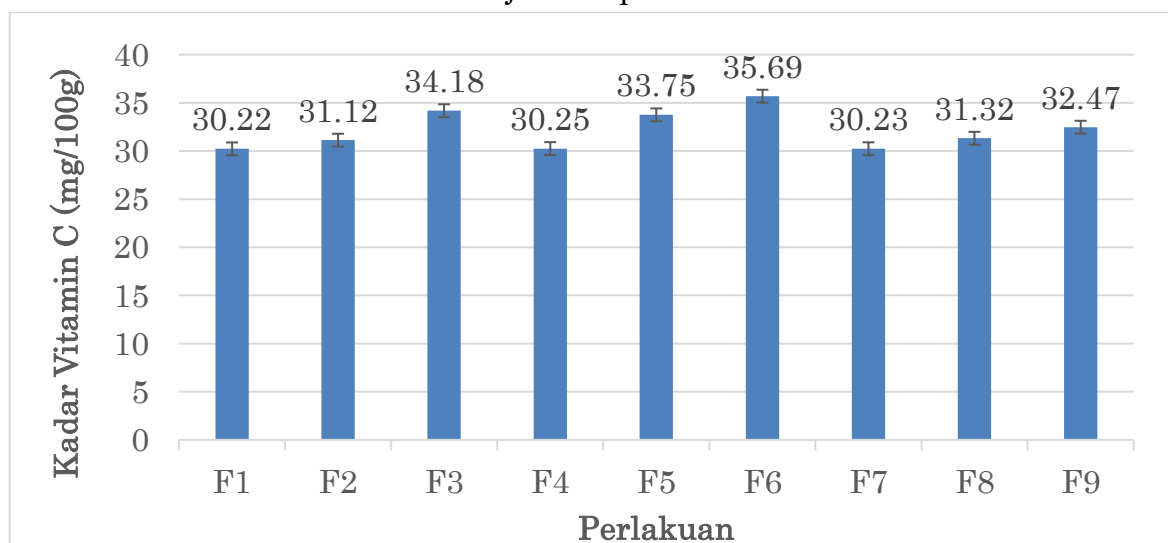


Gambar 2. Tekstur *Turkish Delight*

Hasil rata-rata analisis tekstur pada penelitian ini berkisar antara 3,01-3,95 N ditunjukkan pada gambar. Nilai tekstur berhubungan dengan kadar air yang terdapat didalam produk. Peningkatan kekerasan dan hilangnya elastisitas dikaitkan dengan meningkatnya kehilangan kadar air (Kavak dan Akpunar, 2018). Tekstur menjadi tingkat yang berpengaruh dalam produk *Turkish Delight*, tingkat tekstur yang tidak terlalu lembut dan juga tidak terlalu kasar. Semakin tinggi nilai yang didapatkan maka tingkat kekerasan *Turkish Delight* semakin keras dan sebaliknya jika nilai yang didapatkan semakin rendah tingkat *Turkish Delight* semakin lunak.

Vitamin C *Turkish Delight*

Hasil penambahan rasio jeruk nipis dan sari buah yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar vitamin C *Turkish Delight*. Nilai rerata kadar vitamin C ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Vitamin C *Turkish Delight*

Hasil total kandungan vitamin C berkisar antara 30,22-35,69 mg/100g ditunjukkan pada gambar. Total vitamin C *Turkish Delight* tertinggi diperoleh pada perlakuan F6 yaitu 35,69 mg/100g. Kadar total vitamin C *Turkish Delight* tinggi ketika seiring penambahan jeruk nipis pada tiap perlakuan. Bahri dkk., (2020) dalam penelitiannya juga menyatakan semakin tinggi konsentrasi sari jeruk yang ditambahkan kedalam produk permen jelly semakin tinggi kandungan vitamin C. Vitamin C merupakan senyawa yang mudah rusak. Vitamin C cepat mengalami penurunan kadarnya, kandungan vitamin C dalam makanan mudah teroksidasi oleh udara luar dan jika mengalami proses pemanasan. Proses pemanasan yang terlalu lama dapat merusak dari kandungan vitamin C. Kandungan vitamin C merupakan senyawa yang rentan terhadap panas.

Kadar Antosianin dan Aktivitas Antioksidan *Turkish Delight*

Pengujian analisis antosianin dilakukan menggunakan metode pH *Diferensial* sedangkan antioksidan menggunakan metode DPPH. Nilai rerata kadar antosianin dan aktivitas antioksidan *Turkish Delight* disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Antosianin dan Aktivitas Antioksidan *Turkish Delight*

Perlakuan	Antosianin (mg/L)	Antioksidan (%)
F1 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah naga 75%)	0,054 ^b	29,78 ^b
F2 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah naga 50%)	0,022 ^{ab}	29,03 ^b
F3 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah naga 25%)	0,005 ^a	28,49 ^{ab}
F4 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah anggur 75%)	0,016 ^a	25,14 ^a
F5 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah anggur 50%)	0,011 ^a	26,32 ^{ab}
F6 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah anggur 25%)	0,005 ^a	26,92 ^{ab}
F7 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah nanas 75%)	0,011 ^a	26,67 ^{ab}
F8 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah nanas 50%)	0,005 ^a	27,55 ^{ab}
F9 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah nanas 25%)	0,000 ^a	28,27 ^{ab}

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata dengan uji DMRT 5%.

Kadar antosianin tertinggi pada *Turkish Delight* berdasarkan Tabel 10 diatas adalah perlakuan F1 yaitu *Turkish Delight* dengan rasio sari jeruk nipis 25% dan sari buah naga 75% sebesar 0,054 mg/L. Antosianin dapat mengalami proses degradasi kandungan akibat beberapa faktor. Antosianin memiliki kestabilan yang rendah ketika mengalami proses pemanasan. Beberapa faktor yang mempengaruhi antosianin adalah suhu, perubahan pH, oksigen, serta ion logam (Putri dan Gunawan, 2015). Pada proses pembuatan *Turkish Delight* mengalami proses pemasakan yang lama. Hal ini mengakibatkan kadar antosianin yang terkandung di dalam produk mengalami penurunan akibat proses pemasakan tersebut. Penambahan jeruk nipis ke dalam produk bisa mengakibatkan antosianin tidak stabil dikarenakan pH asam yang dihasilkan.

Antioksidan merupakan zat yang berguna untuk menghambat reaksi oksidasi akibat radikal bebas. Radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan asam lemak tak jenuh, membran dinding sel, pembuluh darah, dan jaringan lipid sehingga menimbulkan berbagai macam penyakit (Widyastuti, 2010). *Turkish Delight* dengan aktivitas antioksidan tertinggi dimiliki oleh perlakuan F1 dan F2 yaitu sebesar 29,78 dan 29,03%. Hal ini dapat disebabkan karena buah naga memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dibandingkan dengan buah-buahan lainnya seperti buah anggur dan nanas. Antioksidan dapat menunjukkan penurunan kadarnya yang disebabkan oleh proses pemanasan. Pemanasan yang berlebih mengakibatkan kerusakan pada mutu produk yang ditambahkan sari buah.

Kadar pH *Turkish Delight*

Hasil uji kadar pH *Turkish Delight* dengan rasio jeruk nipis dan sari buah yang berbeda dengan alat pH Meter mendapatkan hasil analisis ragam yang berbeda sangat nyata. Nilai rata-rata kadar pH disajikan pada Tabel 2. Tabel dibawah menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan jeruk nipis pada proses pembuatan *Turkish Delight*, maka nilai pH yang dihasilkan akan semakin rendah juga.

Tabel 2. Kadar pH *Turkish Delight*

Perlakuan	Kadar pH
F1 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah naga 75%)	3,33 ^d
F2 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah naga 50%)	3,05 ^{bc}
F3 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah naga 25%)	2,92 ^{ab}
F4 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah anggur 75%)	3,33 ^d
F5 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah anggur 50%)	3,07 ^c
F6 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah anggur 25%)	2,88 ^a
F7 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah nanas 75%)	3,43 ^d
F8 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah nanas 50%)	3,05 ^{bc}
F9 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah nanas 25%)	2,92 ^{ab}

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata dengan uji DMRT 5%.

Semua perlakuan dengan penambahan rasio jeruk nipis 75% menunjukkan pH yang lebih rendah yaitu berkisar 2,88 – 2,92. Hal ini disebabkan karena jeruk nipis memiliki kandungan asam sitrat yang relatif tinggi dibandingkan jeruk lain seperti jeruk lemon sehingga memiliki nilai pH yang dihasilkan juga rendah yaitu sebesar 2,50. Kandungan asam sitrat yang tinggi menyebabkan rendahnya nilai pH yang dimiliki bahan pangan yang telah ditambahkan jeruk nipis dan akan memberi rasa asam juga. Rendahnya konsentrasi sari buah jeruk nipis yang ditambahkan pada pembuatan *Turkish Delight* menyebabkan semakin berkurang kandungan asam dan rasa asam sehingga pH yang dihasilkan juga akan meningkat. Penelitian Kavak dan Akpunar (2018) penambahan konsentrat sirup

buah dengan konsentrasi 4,4% menghasilkan 3,7 sedangkan konsentrasi 12,2% menghasilkan 3,63. Hal ini menunjukkan jika semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan semakin rendah pH dan nilai pH semakin masam.

Intensitas Warna *Turkish Delight*

Penambahan jeruk nipis dan sari buah-buahan yang berbeda menghasilkan pengaruh yang nyata terhadap intensitas warna (L, a, dan b) *Turkish Delight*. Penambahan sari buah kedalam produk *Turkish Delight* jeruk nipis memberikan warna yang berbeda di setiap perlakuan. Penelitian ini menggunakan “colour reader” untuk menentukan intensitas warna *Turkish Delight*.

Tabel 3. Intensitas Warna *Turkish Delight*

Perlakuan	L	a+	b
F1 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah naga 75%)	35,60 ^a	5,43 ^b	-1,90 ^a
F2 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah naga 50%)	38,90 ^{ab}	4,66 ^b	-0,93 ^{abc}
F3 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah naga 25%)	40,16 ^{ab}	4,23 ^b	-1,23 ^{ab}
F4 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah anggur 75%)	35,53 ^a	1,63 ^a	-0,40 ^{abcd}
F5 (Rasi sari jeruk nipis 50% : sari buah anggur 50%)	38,80 ^{ab}	2,30 ^a	+0,96 ^{cde}
F6 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah anggur 25%)	43,60 ^{ab}	1,93 ^a	+0,40 ^{bede}
F7 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah nanas 75%)	41,20 ^{ab}	0,96 ^a	+0,73 ^{bede}
F8 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah nanas 50%)	43,13 ^{ab}	1,33 ^a	+1,27 ^{de}
F9 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah nanas 25%)	46,73 ^b	1,40 ^a	+2,03 ^e

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata dengan uji DMRT 5%.

Intensitas Warna Kecerahan (L)

Perbedaan konsentrasi penambahan sari jeruk nipis dan sari buah-buahan lainnya menunjukkan adanya interaksi terhadap nilai intensitas warna kecerahan (*L) pada *Turkish Delight*. *Turkish Delight* dengan sari jeruk nipis 75% dan sari buah nanas 25% menunjukkan nilai intensitas warna kecerahan (L) sebesar 46,73. Peningkatan nilai intensitas warna kecerahan (L) *Turkish Delight* ini dapat dipengaruhi oleh adanya penambahan sari buah-buahan berdasarkan warna sari buah yang digunakan. Semakin cerah atau terang sari buah, semakin meningkat juga nilai L suatu produk. Penelitian Batu & Arslan (2014) tingkat

kecerahan pada penambahan buah anggur produk *Turkish Delight* berkisar antara 26-29, yang semakin tinggi konsentrasi penambahan buah semakin gelap nilai kecerahan.

Intensitas Warna Merah-Kehijauan (a)

Berdasarkan hasil analisa warna pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi sari buah jeruk nipis dan sari buah-buahan lainnya menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Semua nilai warna (a) pada konsentrasi sari buah-buahan yang ditambahkan pada pembuatan *Turkish Delight* yang berbeda menunjukkan nilai yang positif, dimana nilai kemerahan (a+). Dari ke 9 perlakuan, perlakuan dengan penambahan sari buah naga menghasilkan warna lebih merah dikarenakan buah naga memiliki dominan warna yang merah yang berasal dari pigmen antosianin. Penelitian Fatmawati (2022) penambahan buah naga 50% pada permen jelly memberikan warna merah yang cerah pada produk.

Intensitas Warna Kuning-Kebiruan (b)

Berdasarkan hasil analisa intensitas warna (b) pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi sari buah jeruk nipis dan sari buah-buahan lainnya menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Nilai warna (b) menunjukkan warna antara kekuningan dan kebiruan. Hasil analisa nilai b yang positif menunjukkan bahwa sampel memiliki warna kekuningan. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perubahan nilai warna (b) adalah warna buah yang digunakan dalam pembuatan *Turkish Delight*. Hasil dari 9 perlakuan menunjukkan perlakuan F9 memiliki nilai kekuningan paling tinggi, hal ini disebabkan karena konsentrasi sari buah nanas yang mengandung pigmen karotenoid ditambahkan lebih tinggi. Menurut Nugraheni (2014) dalam Azhari (2021) bahwa buah nanas mengandung pigmen karotenoid yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna.

Organoleptik *Turkish Delight*

Hasil organoleptik diperoleh dari 50 panelis tidak terlatih yang diminta untuk mencoba produk *Turkish Delight* jeruk nipis dengan penambahan berbagai sari buah. Tingkat organoleptik rasa, tekstur, warna, dan kesukaan dari produk menghasilkan rata-rata yang beragam. Hasil rata-rata organoleptik *Turkish Delight* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Organoleptik *Turkish Delight*

Perlakuan	Rasa	Tekstur	Warna	Kesukaan
F1 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah naga 75%)	4,63 ^e	3,31 ^a	3,94 ^a	4,42 ^{cd}
F2 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah naga 50%)	4,33 ^d	4,62 ^b	4,11 ^a	4,86 ^d
F3 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah naga 25%)	3,09 ^a	3,12 ^a	3,98 ^a	3,48 ^a
F4 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah anggur 75%)	4,13 ^{cd}	4,25 ^b	4,22 ^{ab}	4,06 ^{bc}
F5 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah anggur 50%)	3,75 ^{bc}	3,24 ^a	4,00 ^a	3,72 ^{ab}
F6 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah anggur 25%)	4,10 ^{cd}	4,05 ^b	4,27 ^{abc}	4,22 ^{bc}
F7 (Rasio sari jeruk nipis 25% : sari buah nanas 75%)	4,65 ^e	4,20 ^b	5,02 ^{bed}	4,10 ^{bc}
F8 (Rasio sari jeruk nipis 50% : sari buah nanas 50%)	4,35 ^{de}	5,44 ^c	5,06 ^{cd}	4,73 ^d
F9 (Rasio sari jeruk nipis 75% : sari buah nanas 25%)	3,44 ^{ab}	3,13 ^a	5,30 ^d	3,37 ^a

Keterangan: Rasa (1= sangat tidak manis, 2= tidak manis, 3= agak tidak manis, 4= agak manis, 5= manis, 6= sangat manis, 7= amat sangat manis). Tekstur (1= sangat tidak kenyal, 2= tidak kenyal, 3= agak tidak kenyal, 4= agak kenyal, 5= kenyal, 6= sangat kenyal, 7= amat sangat kenyal). Warna (1= sangat tidak cerah, 2= tidak cerah, 3= agak tidak cerah, 4= agak cerah, 5= cerah, 6= sangat cerah, 7= amat sangat cerah). Kesukaan (1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak tidak suka, 4= agak suka, 5= suka, 6= sangat suka, 7= amat sangat suka). Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata dengan uji DMRT 5%.

Organoleptik Rasa

Nilai rasa *Turkish Delight* berkisar 3,09-4,65 dengan kategori agak tidak manis hingga agak manis skala 1-7. Panelis menyukai rasa perlakuan F7 (rasio sari jeruk nipis 25% sari buah nanas 75%), dengan skor tertinggi yaitu 4,65. Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa *Turkish Delight* memiliki tingkat manis yang rendah. Hal ini dikarenakan akibat penambahan jeruk nipis kedalam perlakuan yang menyebabkan rasa asam dan segar serta penambahan gula dengan formulasi yang sama. Tingkat penambahan jeruk nipis masih bisa diterima tingkat keasaman yang menyebabkan rasa produk menjadi manis dan asam yang segar. Konsentrasi sari jeruk nipis yang ditambahkan dapat meredam tingkat kemanisan dari produk *Turkish Delight*.

Organoleptik Tekstur

Hasil skor organoleptik tekstur dari skala 1-7 mendapatkan nilai rata-rata kisaran 3,12-5,44 dengan keterangan agak tidak kenyal hingga kenyal. Hasil

organoleptik skor terendah didapatkan pada F3 rasio sari jeruk nipis 75% sari buah naga 25% sebesar 3,12. Tekstur yang rendah mungkin diakibatkan karena tinggi kadar air didalam produk yang disebabkan karena kurangnya waktu pemasakan yang kurang lama dan suhu. Pati yang terkandung dalam produk juga mempengaruhi tekstur, ketahanan gel yang dihasilkan berpengaruh dalam proses pembentukan.

Organoleptik Warna

Nilai warna *Turkish Delight* pada kisaran 3,94-5,30 dengan kategori agak tidak cerah hingga cerah dari skala 1-7. Berdasarkan hasil panelis, rasio penambahan sari jeruk nipis 75% sari buah nanas 25% (F9), dengan skor 5,30. Tingkat kecerahan warna disebabkan akibat penambahan dari sari buah yang ditambahkan. Perlakuan yang ditambahkan sari buah naga memiliki warna yang agak tidak cerah hingga agak cerah, hal ini dikarenakan penambahan sari buah naga yang menyebabkan tingkat warna menjadi gelap sebab warna dari buah naga adalah merah. Perlakuan dengan penambahan sari buah anggur memiliki tingkat warna agak cerah, buah anggur memiliki warna keunguan yang cerah akan tetapi sari yang dihasilkan dari anggur sedikit ungu memucat yang menyebabkan tingkat kecerahan warna pada produk agak cerah. Perlakuan penambahan sari buah nanas menghasilkan warna cerah yang disebabkan oleh warna yang dimiliki buah nanas yaitu kuning cerah yang berdampak pada produk.

Organoleptik Kesukaan

Nilai skor kesukaan *Turkish Delight* berkisar 3,37-4,86 dengan kategori agak tidak suka hingga mendekati suka dari skala 1-7. Nilai tertinggi didapatkan pada perlakuan F2 dengan rasio sari jeruk nipis 50% sari buah naga 50% dengan skor kesukaan 4,86 (suka). Panelis lebih menyukai rasio sari jeruk nipis 50% dan sari buah 50% dengan tingkat sari buah yang sama yang menghasilkan tingkat kesukaan yang disukai. Karena proporsi yang ditambahkan antara jeruk nipis dan sari buah sama yang menghasilkan rasa kombinasi yang disukai.

Perlakuan Terbaik *Turkish Delight*

Perlakuan terbaik *Turkish Delight* pada penelitian ini diperoleh dari rata-rata dengan cara merangking seluruh parameter analisis sesuai dengan harapan peneliti. Parameter dimulai dari vitamin C, aktivitas antioksidan, tekstur, organoleptik (rasa, warna, tekstur, kesukaan), kadar pH, kadar air, antosianin, intensitas warna kecerahan (L), merah-kehijauan (a), kuning-kebiruan (b). Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan F1 yaitu penambahan rasio sari jeruk nipis 25% dan sari buah naga 75% dengan ditandai dengan ranking yang diperoleh

yaitu 1. Perlakuan F1 paling banyak muncul dengan urutan pertama di parameter yang ditentukan peneliti dari tingkat fisikokimia dan organoleptik. Perlakuan F1 dengan rasio sari jeruk nipis 25% dan sari buah naga 75% memiliki kandungan aktivitas antioksidan, antosianin, serta warna kemerahan yang tinggi, tetapi kandungan vitamin C perlakuan F1 lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lain.

Perbandingan Analisis Perlakuan Terbaik dengan pengaplikasian Pati Jagung Komersil dan Buatan *Turkish Delight*

Hasil penelitian *Turkish Delight* jeruk nipis perlakuan terbaik (perlakuan F1 rasio sari jeruk nipis 25% dan sari buah naga 75%) diaplikasikan serta dibandingkan dengan pati jagung komersil dan pati jagung buatan. Data perbandingan diolah dengan uji *Independent Sample T-test*. Hasil perbandingan analisis ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Analisis Perlakuan Terbaik dengan Pengaplikasian Pati Jagung Komersil dan Buatan *Turkish Delight*

Parameter	Pati Jagung Komersil	Pati Jagung Buatan	Hasil t-test
Kadar Air (%)	19,89	19,56	tn
Tekstur (N)	3,02	2,55	tn
Vitamin C (mg/100g)	37,02	37,13	tn
Antioksidan (%)	25,37	17,08	tn
Kadar pH	3,37	3,63	*
Antosianin (mg/L)	0,15	0,13	tn
Intensitas Warna			
L (Tingkat Kecerahan)	42,27	40,20	tn
a (Tingkat merah-kehijauan)	6,20	7,40	tn
b (Tingkat kuning-kebiruan)	-2,17	-1,33	*

Keterangan: tn= tidak berbeda nyata, *= berbeda nyata.

Turkish Delight jeruk nipis perlakuan terbaik (perlakuan F1 rasio sari jeruk nipis 25% dan sari buah naga 75%) dengan pengaplikasian menggunakan pati jagung komersil dan pati jagung buatan menghasilkan hasil yang signifikan terhadap kadar pH dan juga tingkat warna kekuningan (b+). Sedangkan kadar air, tekstur, vitamin C, aktivitas antioksidan, total antosianin intensitas warna kecerahan (L), dan warna kemerahan (a+) menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan jenis pati jagung jenis ataupun merek lain pada produk *Turkish Delight* tidak memiliki perbedaan.

KESIMPULAN

Turkish Delight dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis dan berbagai sari buah memberikan pengaruh nyata terhadap nilai aktivitas antioksidan,

kadar pH, total antosianin, intensitas warna (L, a, dan b), dan juga organoleptik (rasa, tekstur, warna, dan kesukaan). *Turkish Delight* jeruk nipis dengan penambahan berbagai sari buah terbaik didapatkan oleh perlakuan F1 dengan rasio penambahan sari jeruk nipis 25% dan sari buah naga 75% menghasilkan karakteristik fisikokimia dan organoleptik dengan nilai kadar air 18,03%, tekstur 3,39 N, aktivitas antioksidan 29,78%, vitamin C 30,22 mg/100g, kadar pH 3,33 (asam), total antosianin 0,054 mg/L, intensitas warna L (kecerahan) 35,60; tingkat kemerahan (a+) 5,4; tingkat kekuningan (b+) -1,9, dan hasil organoleptik rasa 4,63 (manis), tekstur 3,31 (agak tidak kenyal), warna 3,94 (agak cerah), kesukaan 4,42 (agak suka).

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. 481 North Frederick Avenue Gaithersburg, Maryland, USA: AOAC International.
- Azhari, R., Harun, N., & Ayu1a, D. F. 2021. Pemanfaatan Ekstrak Teh Hijau dan Sari Buah Nanas dalam Permen Jelly. *Jurnal Agroindustri Halal*. 7(1).
- Bahri, M.A., Dwiloka, B. & Setiani, B.E. 2020. Perubahan Derajat Kecerahan, Kekenyalan, Vitamin C, dan Sifat Organoleptik pada Permen Jelly Sari Jeruk Lemon (*Citrus limon*).
- Batu, A. 2015. *Production of Noval Turkish Delight (Lokum) with Fruit Syrups. Advanced Materials Research*, 1104, pp. 75–79. Available at: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1104.75>.
- Batu, A. & Arslan, A. 2014. *Biochemical and sensory evaluations of Turkish Delight (lokum) enriched with black grape and sour cherry syrups. Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 38, pp. 561–569. Available at: <https://doi.org/10.3906/tar-1303-80>.
- Batu, A. & Kirmaci, B. 2009. *Production of Turkish Delight (lokum). Food Research International*, 42(1), pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2008.08.007>.
- BSN. 2008. *SNI Kembang Gula - Bagian 2: Lunak*. Badan Standardisasi Nasional.
- Fatmawati, F. 2022. Studi Formula Permen Jelly Gelatin dengan Buah Naga Merah *Hylocereus polyrhizus* L. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 22(2), pp. 267–277. Available at: <https://doi.org/10.35965/eco.v22i2.1522>.
- Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. 2021. Uji Organoleptik dan Daya Terima pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi UMKM di Kabupaten Malang. *JIP: Jurnal Inovasi Penelitian*, 2882-2887.
- Kavak, D.D. & Akpunar, E.B. 2018. *Quality Characteristics of Turkish Delight (Lokum) as Influenced by Different Concentrations of Cornelian Cherry*

- Pulp. Journal of Food Processing and Preservation*, 42(7), p. e13656. Available at: <https://doi.org/10.1111/jfpp.13656>.
- Molyneux, P. 2004. Penggunaan Radikal Stabil Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) untuk Memperkirakan Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Sains dan Teknologi*.
- Mutiarahma, S. & Pramono, Y.B. 2014. Evaluasi Kadar Gula, Kadar Air, Kadar Asam dan pH pada Pembuatan Tablet Effervescent Buah Nangka.
- Permata, A.N., Kurniawati, A. & Lukiati, B. 2018. Screening Fitokimia, Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba pada Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon*) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*).
- Putri, N.K.M. & Gunawan, I.W.G. 2015. Aktivitas Antioksidan Antosianin Dalam Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Analisis Kadar Totalnya. *JURNAL KIMIA*.
- Sevim, K. & Gökçe Ö.T. 2017. *Thermal and Textural Changes of Turkish Delight with Storage Relative Humidity. Journal of Food Science and Engineering*. 7(4). Available at: <https://doi.org/10.17265/2159-5828/2017.04.002>.
- Souripet, A. 2015. Komposisi, Sifat Fisik dan Tingkat Kesukaan Nasi Ungu. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(1), pp. 25–32. Available at: <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2015.4.1.25>.
- Suarni, I., Firmansyah, & Aqil, M. 2013. Keragaman Mutu Pati Beberapa Varietas Jagung. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 32(1), 50–56.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi, S. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Widyastuti. 2010. Pengukuran Aktivitas Antioksidan dengan Metode CUPRAC, DPPH, dan FRAP serta Korelasinya dengan Fenol dan Flavonoid pada Enam Tanaman. Departemen Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Winarsih, S. 2018. Pengawetan Strawberry (*Fragaria ananassa*) Menggunakan Edible Coating Berbasis Pektin dari Cincau Hijau (*Cyclea barbata*). *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 1(2), 108-117.