AgriTechno
Jurnal Teknologi Pertanian

Jurnal Agritechno, Vol. 19, No. 2, Oktober 2026
http://agritech.unhas.ac.id/ojs/index.php/at
ISSN Online : 2656-2413
ISSN Print : 1979-7362

KARAKTERISTIK MANISAN KULIT JERUK NIPIS DENGAN PENAMBAHAN KONSENTRASI LARUTAN GULA DAN LAMA PENGERINGAN

(*Characteristics Of Candied Lime Peel by the Addition of Sugar Solution Concentration and Drying Time*)

Chairil Anwar[1*)], Irmayanti[2)], Ika Rezvani Aprita[1)], Hamzah Nata Siswara[3)], Mulla Kemalawaty[4)]

[1*)] Program Studi Agroindustri Politeknik Indonesia Venezuela,
[2)] Program Studi Teknik Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh
[3)] Program Studi Budidaya Ternak, Politeknik Pertanian Dan Peternakan Mapena
[4)] Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Politeknik Indonesia Venezuela
[*)] email korespondensi: chairil.anwar@poliven.ac.id

ABSTRACT

Candies are products that undergo a preservation process by adding sugar so that the product can be stored for a relatively long period of time. This study aims to determine the effect of the addition of sugar solution concentration and different drying times on the quality of candied lime peels. The Complete Random Design (RAL) is a design that is used with the variables studied, namely the concentration of sugar solution and the drying time. The parameters studied included moisture content, sugar content, vitamin C, and organoleptics on color, taste, aroma, and texture. The results of the study showed that the concentration factor of sugar solution added in the production of lime peel candies had a very real effect on (P≤0.01) on sugar content and taste organoleptics but had an unreal effect (P>0.05) on moisture content, vitamin C, organoleptic aroma, color, and texture. The factor of length of drying had a very signicant effect on (P≤0.01) on moisture content but an unreal effect (P>0.05) on sugar content, vitamin C, organoleptic color, taste, aroma, and texture. The interaction between sugar solution concentration factors and drying time had an unreal effect (P>0.05) on all study parameters analyzed. The best treatment on candied lime peel is obtained at a concentration of 40% sugar solution and a drying time of 4 hours.

Keywords: Candy, Lime, Length of Drying, Sugar, Quality

ABSTRAK

Manisan merupakan produk yang mengalami proses pengawetan dengan cara penambahan gula shingga produk tersebut dapat disimpan dalam jangka waktu yang relatif lama. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penambahan konsentrasi larutan gula dan lama pengeringan yang berbeda terhadap kualitas manisan kulit jeruk nipis. Rancangan Acak Lengkap (RAL) merupakan rancangan yang digunakan dengan variabel yang diteliti yaitu konsentrasi larutan gula dan lama pengeringan. Paremeter yang diteliti mencakup kadar air, kadar gula, vitamin C, dan organoleptik terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur. Hasil penelitian menunjukka bahwa faktor konsentrasi larutan gula yang ditambahkan dalam pembuatan manisan kulit jeruk nipis berpengaruh sangat nyata terhadap (P≤0,01) terhadap kadar gula dan organoleptik rasa namun berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap kadar air, vitamin C, organoleptik aroma, warna, dan tekstur. Faktor lama pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap (P≤0,01) terhadap kadar air namun berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap kadar gula, vitamin C, organoleptik warna, rasa, aroma, dan tekstur. Interaksi antara faktor konsentrasi larutan gula dan lama pengeringan berpengaruh tidak nyata (P>0,05)

AgriTechno
Jurnal Teknologi Pertanian
Jurnal Agritechno, Vol. 19, No. 2, Oktober 2026
http://agritech.unhas.ac.id/ojs/index.php/at
ISSN Online : 2656-2413
ISSN Print : 1979-7362

terhadap semua paremeter penelitian yang dianalisis. Perlakuan terbaik pada manisan kulit jeruk nipis diperoleh pada konsentrasi larutan gula 40% dan lama pengeringan 4 jam.

Kata Kunci: Gula, Jeruk Nipis, Lama Pengeringan, Manisan, Mutu

PENDAHULUAN

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan memiliki potensi ekonomi tinggi. Selama ini, pemanfaatan jeruk nipis umumnya hanya terbatas pada daging buahnya sebagai bahan minuman, penyedap makanan, dan obat tradisional, sementara kulitnya sering dianggap limbah. Padahal, kulit jeruk nipis mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, pektin, dan minyak atsiri yang memiliki nilai fungsional dan dapat diolah menjadi produk bernilai tambah seperti manisan. Pemanfaatan kulit jeruk sebagai bahan baku manisan tidak hanya meningkatkan nilai ekonomi limbah pertanian, tetapi juga mendukung upaya pengolahan pangan berkelanjutan. Hal ini tidak memerlukan peralatan dan teknologi yang rumit. Oleh karena itu, industri pengolahan jeruk dapat dengan mudah memilih untuk membuat manisan kulit jeruk yang memiliki pasar yang luas di industri kembang gula (Singh dan Singh, 2021).

Proses pembuatan manisan pada dasarnya melibatkan perendaman bahan dalam larutan gula dengan konsentrasi tertentu, yang berfungsi sebagai pengawet alami sekaligus penentu cita rasa dan tekstur produk. Konsentrasi gula yang berbeda dapat memengaruhi kadar air, kekerasan, warna, serta tingkat kesukaan konsumen terhadap manisan. Di sisi lain, proses pengeringan merupakan tahap penting yang menentukan stabilitas dan daya simpan produk. Lama pengeringan yang terlalu singkat dapat menyebabkan kadar air tinggi dan pertumbuhan mikroba, sedangkan pengeringan yang berlebihan dapat menurunkan kualitas sensori seperti warna dan rasa. Oleh karena itu, penentuan kombinasi konsentrasi gula dan lama pengeringan yang tepat menjadi faktor krusial dalam menghasilkan manisan kulit jeruk nipis dengan mutu terbaik.

Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa variasi konsentrasi gula berpengaruh signifikan terhadap karakteristik fisik dan sensori manisan buah, seperti yang ditemukan pada manisan pepaya dan mangga (Handayani *et al*., 2020; Sari *et al*., 2021). Demikian pula, pengaturan lama pengeringan terbukti menentukan kestabilan warna, kadar air, dan tekstur pada produk manisan kering (Fitriani & Astuti, 2020). Penelitian pada manisan kulit semangka oleh Nurhasanah *et al*. (2022) juga menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gula dari 40% ke 60% meningkatkan total padatan terlarut dan cita rasa manisan. Namun, hingga kini, kajian mengenai pengaruh kombinasi konsentrasi gula dan lama pengeringan terhadap mutu manisan kulit jeruk nipis masih sangat terbatas. Padahal, kulit jeruk nipis memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk olahan khas dengan nilai gizi, fungsional, dan ekonomi tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu tersebut, dapat diidentifikasi bahwa terdapat *research gap* dalam pemanfaatan kulit jeruk nipis sebagai bahan baku manisan, khususnya dalam penentuan kombinasi optimal antara konsentrasi gula dan lama pengeringan untuk menghasilkan mutu fisik, kimia, dan organoleptik terbaik. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji secara ilmiah pengaruh dua faktor tersebut terhadap mutu manisan kulit jeruk nipis, sekaligus memberikan kontribusi baru dalam pengembangan diversifikasi produk olahan berbasis limbah kulit buah.

Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi gula terhadap mutu fisik, kimia (termasuk kandungan bioaktif), dan organoleptik manisan kulit jeruk nipis, menentukan pengaruh lama pengeringan terhadap mutu manisan kulit jeruk nipis dari aspek yang sama serta menemukan kombinasi perlakuan konsentrasi gula dan lama pengeringan yang optimal untuk menghasilkan manisan kulit jeruk nipis dengan mutu terbaik.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan pada pembuatan manisan kulit jeruk nipis yaitu pisau stainless steel, talenan, panci, baskom, parutan kayu, saringan, sendok, pengaduk kompor gas (Rinnai), timbangan analitik (ACIS), oven sedangkan untuk analisis produk terdiri dari gelas ukur, cawan porselin, erlenmeyer, corong, kertas saring, beker gelas, peralatan titrasi, dan refraktometer Abbe.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat manisan kulit jeruk nipis yaitu kulit jeruk nipis yang berwarna hijau kekuningan, gula pasir (Gulaku), dan garam yodium.

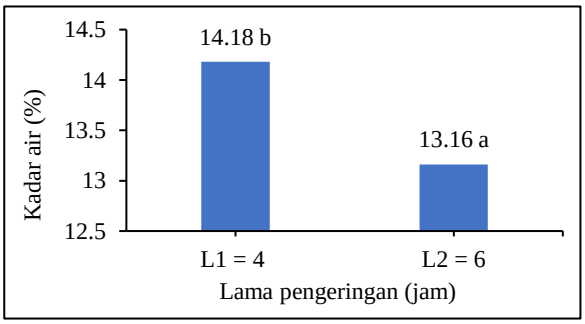
Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan pola 42 yang terdiri dari dua faktor yaitu konsentrasi gula dan lama pengeringan. Faktor konsentrasi gula (G) terdiri atas empat taraf, yaitu G1 = 25%, G2 = 30%, G3 = 35%, dan G4 = 40% sedangkan lama pengeringan (L) terdiri dari dua taraf, yatu L1 = 4 jam dan L2 = 6 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis, kadar air manisan kulit jeruk nipis berkisar antara 13,00% – 14,35 dengan rata-rata keseluruhan 13,67%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor lama pengeringan memberikan pengaruh yang sangat nyata (P≤0,01) terhadap manisan kulit jeruk nipis sedangkan faktor konsentrasi gula dan interaksi antara lama pengeringan dan konsentrasi gula bepengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap manisan jeruk nipis yang dihasilkan Hasil uji $BNT_{0,05}$ dapat dilihat pada Gambar 1.



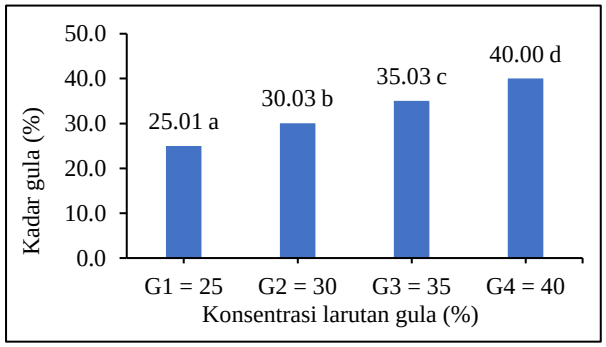
Gambar 1. Pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air manisan kulit jeruk nipis.

Gambar 1. menunjukkan bahwa kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan lama pengeringan (L1) 4 jam dengan nilai 14,18% sedangkan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan lama pengeringan 6 jam (L2) dengan nilai 13,16%. Rendahnya kadar air ini diakibatkan lamanya pengeringan pada pembuatan manisan jeruk nipis ini sehingga mengakibatkan banyaknya kandungan air pada manisan kulit jeruk nipis yang hilang pun berbeda. Semakin lama pengeringan maka semakin lama menurun kadar air yabg diperoleh. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Wastawati dan Marwati (2029) bahwa lama pengeringan ikut berpengaruh terhadap penurunan kadar air manisan kering buah tomat. Ditambahkan oleh Muhpidah *et al*. (2025) bahwa dengan semakin kering dan rendahnya kadar air manisan buah yang dihasilkan berdampak pada semakin kerasnya tekstur manisan buah tomat.

Menurut Sagala *et al*., (2017), waktu pengeringan yang lama air bebas akan diuapkan selanjutnya menyebabkan air terikat yang terkandung dalam bahan mudah menguap sehingga struktur sel mengkriput dan kadar air manisan kering kulit jeruk yang dihasilkan rendah, dimana kadar air ditentukan oleh air terikat dan air bebas yang terdapat pada bahan. Kadar air manisan kulit jeruk nipis yang dihasilkan pada penelitian ini masih memenuhi Standar yang ditetapkan yaitu maksimum 20% (SNI, 2018).

Kadar Gula

Berdasarkan hasil analisis, kadar manisan kering kulit jeruk nipis yang dihasilkan berkisar antara 25 – 40% dengan rata-rata keseluruhan 32,52%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor konsentrasi larutan gula berpengaruh sangat nyata (P≤0,10) terhadap kadar gula manisan kulit jeruk nipis sedangkan faktor lama pengeringan dan interaksi antara antara perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata (P>0,05) terhadap kadar gula manisan kulit jeruk nipis yang dihasilkan. Hasil BNT 0,05 dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi larutan gula terhadap kadar gula manisan kulit jeruk nipis.

Hasil uji $BNT_{0,05}$ seperti yang tersaji Gambar 2 memperlihatkan bahwa kadar gula terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi larutan gula 25% (G1) dengan nilai 25,01 sedangkan kadar gula manisan kulit jeruk nipis tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi larutan gula 40% (G4) dengan nilai 40% yang berbeda dengan perlakuan lainnya. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan gula yang ditambahkan maka menyebabkan kadar gula manisan kulit jeruk nipis semakin menurun.

Peningkatan kadar gula pada manisan seiring dengan meningkatnya konsentrasi larutan gula disebabkan oleh proses osmosis, di mana terjadi perbedaan tekanan osmotik antara larutan gula dan jaringan bahan. Semakin tinggi konsentrasi gula, maka semakin besar tekanan osmotik yang menyebabkan air keluar dari jaringan bahan dan gula masuk ke dalam jaringan, sehingga kadar gula produk meningkat (Fellows, 2009; Singh & Heldman, 2014).

Hasil ini sejalan dengan temuan Setyaningsih et al. (2010) yang melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi gula pada proses pembuatan manisan pepaya menyebabkan peningkatan kadar gula dan tingkat kemanisan produk secara signifikan. Rohman et al. (2015) juga melaporkan bahwa konsentrasi gula yang tinggi pada manisan mangga meningkatkan kandungan padatan terlarut dan gula total produk. Penelitian Haryani dan Suryati (2018) pada manisan belimbing wuluh menunjukkan tren serupa, di mana semakin tinggi konsentrasi larutan gula maka semakin banyak gula yang berdifusi ke jaringan bahan.

Namun demikian, kadar gula yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penurunan kemampuan bahan untuk menyerap air kembali (rehidrasi) dan menghasilkan tekstur yang lebih keras setelah pengeringan (Rahmawati et al., 2017; Alzamora et al., 2020). Oleh karena itu, pemilihan konsentrasi gula yang optimal penting untuk menghasilkan manisan dengan kadar gula, tekstur, dan cita rasa yang seimbang.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat teori bahwa peningkatan konsentrasi larutan gula meningkatkan kadar gula produk manisan kulit jeruk nipis, karena terjadi peningkatan difusi gula ke dalam jaringan bahan akibat perbedaan tekanan osmotik selama proses penggulaan.

Vitamin C

Pada penelitian ini, vitamin C manisan kulit jeruk nipis yang dihasilkan berkisar antara 6,58% - 6,62%. Rata-rata keseluruhan vitamin manisan kulit keruk nipis yaitu 6,60%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor lama pengeringan, konsentrasi larutan gula, dan interaksi antara kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap vitamin C manisan kulit jeruk nipis.

Tabel 1. Pengaruh interaksi antara konsentrasi larutan gula dan lama pengeringan terhadap vitamin C manisan kulit jeruk nipis

Konsentrasi larutan gula (%)	Lama pengeringan (jam) L1 = 4	L2 = 6
G1 = 25	6,59±0,01tn	6,59±0,02tn
G2 = 30	6,60±0,02tn	6,60±0,01tn
G3 = 35	6,60±0,02tn	6,59±0,01tn
G4 = 40	6,60±0,01tn	6,60±0,02tn

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

Berdasarkan hasil penelitian, kadar vitamin C manisan kulit jeruk nipis yang dihasilkan berkisar antara 6,59% hingga 6,60%, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 6,60%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor lama pengeringan, konsentrasi larutan gula, serta interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap kadar vitamin C manisan kulit jeruk nipis. Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi larutan gula (25–40%) dan lama pengeringan (4–6 jam) tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kandungan vitamin C produk akhir.

Ketidaknyataan pengaruh tersebut diduga karena stabilitas vitamin C pada proses pengolahan manisan kering dipengaruhi lebih dominan oleh suhu pengeringan dan paparan oksigen, bukan oleh variasi kadar gula atau lama pengeringan yang relatif singkat. Vitamin C (asam askorbat) merupakan senyawa yang sangat sensitif terhadap panas, oksigen, dan cahaya (Lee & Kader, 2000). Pada suhu pengeringan moderat dan waktu yang tidak terlalu lama, degradasi vitamin C cenderung minimal sehingga konsentrasi gula dan lama pengeringan tidak menyebabkan perbedaan yang nyata antarperlakuan.

Selain itu, tingginya konsentrasi gula dalam larutan perendaman dapat berperan sebagai agen pelindung (protective agent) yang membantu mempertahankan kestabilan vitamin C selama proses pengolahan dengan cara mengurangi aktivitas air dan membatasi oksidasi (Yadav et al., 2020). Hal ini menjelaskan mengapa pada semua perlakuan konsentrasi gula, kadar vitamin C relatif stabil di sekitar 6,60%.

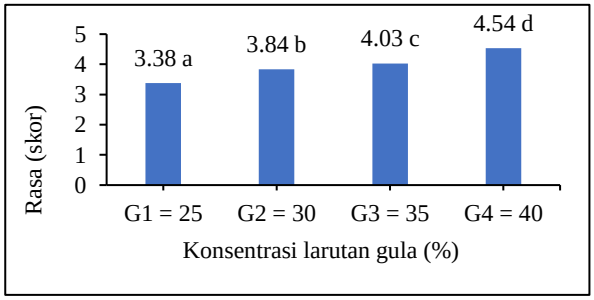
Hasil ini sejalan dengan temuan Putri et al. (2018) yang melaporkan bahwa variasi konsentrasi gula tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar vitamin C pada manisan buah pala, karena proses osmosis lebih memengaruhi kadar air dan gula total dibandingkan komponen termolabil seperti vitamin C. Demikian pula, penelitian Sari dan Nurdjanah (2015) menunjukkan bahwa perbedaan lama pengeringan pada suhu rendah tidak memberikan perbedaan nyata terhadap kadar vitamin C pada manisan mangga, karena kehilangan vitamin C lebih dipengaruhi oleh suhu tinggi dibandingkan durasi pengeringan.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kondisi pengeringan yang digunakan, degradasi vitamin C tidak signifikan, sehingga variasi perlakuan konsentrasi larutan gula dan lama pengeringan tidak menurunkan kandungan vitamin C secara berarti. Untuk meningkatkan retensi vitamin C, beberapa studi menyarankan penggunaan metode pengeringan suhu rendah atau *vacuum drying* yang mampu menekan oksidasi dan degradasi termal (Dhiman *et al*., 2022).

Penilaian Organoleptik

Rasa

Nilai kesukaan panelis terhadap rasa manisan kulit jeruk nipis berkisar antara 3,20 (biasa sampai suka) – 4,65 (suka sampai sangat suka) dengan rata-rata kesuluruhan 3,95 (biasa sampai suka). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor penambahan konsentrasi larutan gula berpengaruh sangat nyata (P≤0,01) terhadap nilai organoleptik rasa manisan jeruk nipis yang dihasilkan sedangkan faktor lama pengeringan dan interaksi antara konsentrasi larutan gula dan lama pengeringan berpengaruh tidak nyata (P>0,05).



Gambar 3. Pengaruh konsentrasi larutan gula terhadap organoleptik rasa manisan kulit jeruk nipis.

Hasil uji lanjut $BNT_{0,05}$ menunjukkan bahwa setiap perlakuan konsentrasi larutan gula berpengaruh nyata terhadap antar perlakuan lainnya. Konsentrasi larutan gula 40% memberikan nilai rasa tertinggi (4,54) sedangkan nilai rasa terendah (3,38) diperoleh pada konsentrasi gula 25%. Beberapa panelis menilai bahwa mereka lebih menyukai manisan kulit jeruk nipis dengan kadar gula yang tinggi (konsentrasi larutan gula 40%) yang dirasa cukup manisnya karena kadar gula yang tinggi akan memberikan rangsangan pada

syaraf perasa pada lidah yang dapat menimbulkan perasaan suka pada panelis.

Semakin tinggi larutan konsentrasi larutan yang ditambahkan maka akan menyebabkan terbentuknya reaksi kimia seperti karamelisasi dan reaksi maillard sehingga ikut mempengaruhi penilaian panelis terhadap produk manisan kering jeruk nipis ini. Menurut Mangumbas *et al*. (2021), karamelisasi terjadi ketika gula dipecah menjadi senyawa yang memberikan rasa manis yang lebih mendalam tetapi juga dapat menghasilkan rasa pahit jika prosesnya berlanjut lebih lama. Reaksi maillard adalah reaksi antara gula dan asam amino yang terjadi pada suhu tinggi, menghasilkan berbagai senyawa yang mempengaruhi warna dan rasa.

Warna

Nilai organoleptik pada uji hedonik terhadap warna berkisar antara 3,10 (biasa sampai suka) – 3,65 (biasa sampai suka) dengan rata-rata keseluruhan 3,34 (biasa sampai suka). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor lama pengeringan dan faktor konsentrasi larutan gula serta interaksi antar perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap nilai organoleptik warna manisan kulit jeruk nipis yang dihasilkan.

Tabel 2. Pengaruh interaksi antara konsentrasi larutan gula dan lama pengeringan terhadap organoleptik warna manisan kulit jeruk nipis

Konsentrasi	Lama pengeringan (jam)	
larutan gula (%)	L1 = 4	L2 = 6
G1 = 25	3,27±0,12tn	3,32±0,06tn
G2 = 30	3,28±0,06tn	3,28±0,32tn
G3 = 35	3,30±0,05tn	3,55±0,13tn
G4 = 40	3,33±0,12tn	3,42±0,08tn

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

Warna pada manisan kulit jeruk nipis secara visualisasi sudah cukup baik dan tidak terlalu mengganggu penglihatan bagi panelis, hal ini dapat dilihat dari penilaian yang diberikan bahwa panelis lebih menyukai terhadap parameter warna yang dihasilkan.

Gula ketika dipanaskan akan mengalami proses karamelisasi. Proses karamelisasi yang terjadi pada gula berkontribusiterhadap warna dari manisan buah yang dihasilkan. Gula berperan dalam memperkuat warna manisan buah tomat, sehingga manisan yang dihasilkan akan cenderung lebih intens akibat dari reaksi karamelisasi (Muhpidah *et al*., 2025). Efek karamelisasi pada konsentrasi gula yang tinggi dengan suhu pemasakan yang cukup tinggi menjadi penyebab dari perubahan warna yangterjadi (Cano-Lamadrid et al., 2020) pada produk akhir manisan jeruk nipis yang dihasilkan.

Aroma

Nilai organoleptik pada uji hedonik terhadap aroma berkisar antara 4,35 (suka sampai sangat suka) – 4,40 (suka sampai sangat suka) dengan rata-rata keseluruhan 4,38 (suka sampai sangat suka). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor lama pengeringan dan faktor konsentrasi larutan gula serta interaksi antar perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap nilai organoleptik aroma manisan kulit jeruk nipis yang dihasilkan. Hal ini diakibatkan karena aroma manisan kulit jeruk nipis adalah berasal dari bahan dasarnya yaitu jeruk nipis sehingga tidak mempengaruhi oleh penambahan larutan gula maupun lama pengeringan.

Tabel 3. Pengaruh interaksi antara konsentrasi larutan gula dan lama pengeringan terhadap organoleptik aroma manisan kulit jeruk nipis

Konsentrasi	Lama pengeringan (jam)	
larutan gula (%)	L1 = 4	L2 = 6
G1 = 25	4,27±0,12tn	4,32±0,06tn
G2 = 30	4,28±0,06tn	4,28±0,32tn
G3 = 35	4,30±0,05tn	4,55±0,13tn
G4 = 40	4,33±0,12tn	4,42±0,08tn

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

Menurut Ana *et al,* (2024) pada hasil penelitian mereka terkait produk manisan kering buah pepaya yang menyatakan bahwa waktu pengeringan yang lebih singkat dan pendek pada suhu 60^{o}C memungkinkan pepaya untuk mempertahankan sebagian besar senyawa volatil aromatik yang bertanggung jawab atas aroma segar dan khas. Senyawa volatil seperti ester, aldehida, dan keton belum terdegradasi secara signifikan pada wakti pengeringan yang tidak terlalu lama seperti pada hasil penelitian ini sehingga skor aroma pada semua perlakuan hampir sama dan tidak menunjukkan perbedaan signifikan.

Tekstur

Pengujian tekstur pada manisan buah nipah sangat penting dilakukan, karena tekstur merupakan hal yang harus disesuaikan dengan jenis suatu produk. Panelis akan suka jika tekstur tidak terlalu keras dan terlalu lembek. Nilai organoleptik pada uji hedonik terhadap tekstur manisan kulit jeruk nipis berkisar antara 3,35 (biasa sampai suka) – 3,40 (biasa sampai suka) dengan rata-rata keseluruhan tekstur 3,37 (biasa sampai suka). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor lama pengeringan dan faktor konsentrasi larutan gula serta interaksi antar perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap nilai organoleptik aroma manisan kulit jeruk nipis yang dihasilkan.

Tabel 4. Pengaruh interaksi antara konsentrasi larutan gula dan lama pengeringan terhadap organoleptik tekstur manisan kulit jeruk nipis

Konsentrasi larutan gula (%)	Lama pengeringan (jam)	
	L1 = 4	L2 = 6
G1 = 25	3,38±0,03tn	3,37±0,03tn
G2 = 30	3,37±0,03tn	3,35±0,00tn
G3 = 35	3,38±0,03tn	3,37±0,03tn
G4 = 40	3,38±0,03tn	3,72±0,59tn

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

Waktu pengeringan yang lebih pendek memungkinkan jeruk nipis untuk mempertahankan kadar air yang cukup tinggi sehingga teksturnya lebih lembut dan kenyal. Pengeringan selama 4 jam dan 6 jam tidak cukup untuk menghilangkan semua kadar air pada produk sehingga struktur selulernya tidak terlalu kering atau keras. Perbedaan waktu pengeringan yang hanya 2 jam antara L1 dan L2 tidak cukup signifikan untuk mempengaruhi perubahan tekstur yang dirasakan oleh panelis sehingga skor tekstur hampir sama dan tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Demikian pula penggunan larutan gula dengan yang tidak terlalu besar yang hanya selisih tidak sedikit ikut mempengaruhi penilaian panelis terhadap tekstur manisan kulit jeruk nipis dari penelitian ini.

KESIMPULAN

Konsentrasi larutan gula yang ditambahkan dalam pembuatan manisan kulit jeruk nipis berpengaruh sangat nyata terhadap (P≤0,01) terhadap kadar gula dan organleptik rasa namun berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap kadar air, vitamin C, uji kuat tusuk, organoleptik aroma, warna, dan tekstur. Faktor lama pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap (P≤0,01) terhadap kadar air namun berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap kadar gula, vitamin C, uji kuat tusuk, organoleptik warna, rasa, aroma, dan tekstur. Interaksi antara faktor konsentrasi larutan gula dan lama pengeringan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap semua paremeter penelitian yang dianalisis. Perlakuan terbaik pada manisan kulit jeruk nipis diperoleh pada konsentrasi larutan gula 40% dan lama pengeringan 4 jam.

DAFTAR PUSTAKA

Alzamora, S. M., Tapia, M. S., López-Malo, A., & Welti-Chanes, J. (2020). *Minimally Processed Foods: Technologies for Safety, Quality, and Convenience*. Springer Nature.

Akanksha Singh and Sha-shank Singh. (2021). Fruit Powdersand Candies in value-added Products:a mini-review. *Chemical Engineering.* 2(1), 21-26.

Ana, S. S., Wadli, W., & Hasdar, M. (2024). Pengaruh lama pengeringan terhadap vitamin c, kadar gula, keasaman dan organoleptik manisan kering buah pepaya. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, *3*(5), 3153-3169.

Cano-Lamadrid, M., Calín-Sánchez, Á., Clemente-Villalba, J., Hernández, F., Carbonell-Barrachina, Á. A., Sendra, E., & Wojdyło, A. (2020). Quality parameters and consumer acceptance of jelly candies based on pomegranate juice "Mollar de Elche". *Foods*, 9(4), 516.

Dhiman, A., Singh, S., & Kumar, P. (2022). *Effect of drying techniques on vitamin C retention and antioxidant properties of fruit-based products: A review.* Journal of Food Processing and Preservation, 46(3).

Fellows, P. J. (2009). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (3rd ed.). Woodhead Publishing, Cambridge.

Fitriani, E., dan Astuti, S. (2020). Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik fisik dan sensori manisan salak kering. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 31(1), 45–52.

Handayani, S., Wulandari, R., dan Siregar, R. (2020). Pengaruh konsentrasi gula dan lama perendaman terhadap karakteristik manisan mangga kering. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 21(3), 155–163.

Haryani, S., & Suryati, R. (2018). Pengaruh konsentrasi gula terhadap karakteristik manisan kering belimbing wuluh. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 29(1), 45–52.

Lee, S. K., & Kader, A. A. (2000). *Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops.* Postharvest Biology and Technology, 20(3), 207–220.

Mangumbas, E. P., Tuju, T. D., & Sumual, M. F. (2021). Pengaruh lama perendaman buah salak (salacca edulis reinw) dalam larutan kapur sirih terhadap sifat sensoris manisan kering. *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal*, *12*(1), 37-43.

Muhpidah, M., Laga, A., Naula, M. R. T., Hardinasinta, G., Arifin, A. S., & Junaedi, K. A. (2025). Analisis pengaruh konsentrasi gula terhadap karakteristik fisik dan kimia manisan buah tomat. *Jurnal Agritechno*, (82), 34-39.

Nurhasanah, R., Mulyani, S., dan Kurnia, D. (2022). Pengaruh konsentrasi gula terhadap mutu manisan kulit semangka kering. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pangan*, 5(1), 44–52.

Putri, R. D., Sari, D. K., & Yuliana, N. (2018). *Pengaruh konsentrasi gula terhadap karakteristik fisik dan kimia manisan buah pala (Myristica fragrans).* Jurnal *Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 10(2), 45–53.

Rahmawati, D., Fadilah, R., & Santosa, H. (2017). Pengaruh konsentrasi gula dan lama pengeringan terhadap mutu manisan kering nanas. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 10(2), 85–93.

Rohman, A., Kurniawan, D., & Sulistyowati, I. (2015). Pengaruh konsentrasi gula terhadap karakteristik fisik dan kimia manisan mangga. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 234–242.

Sagala, R. M. B., Lalujan, L., & Koapaha, T. (2017). Pengaruh lama pengeringan terhadap karakteristik kimia dan tingkat kesukaan manisan kering kulit jeruk (Citrus reticulata). *In COCOS*, 9 (2).

Sari, N. P., Putri, M. E., dan Hidayat, M. (2021). Kualitas fisik dan sensoris manisan pepaya dengan variasi konsentrasi gula. *Jurnal Agrotek*, 9(2), 118–125.

Sari, M., & Nurdjanah, S. (2015). Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kandungan vitamin C manisan kering mangga (Mangifera indica L.). *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 20(1), 9–17.

Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press, Bogor.

Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). *Introduction to Food Engineering* (5th ed.). Academic Press, San Diego.

SNI. 2018. Standar Nasional Indonesia untuk Manisan Kering (SNI 3710:2018). Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Wastawati, W., & Marwati, M. 2019. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap sifat kimia dan sensoris manisan kering buah tomat (Lycopersicum commune L.). *Journal of Tropical AgriFood*, 1(1), 41-47.

Yadav, A. K., Singh, S. V., & Gupta, M. K. (2020). *Role of sugar concentration and osmotic dehydration on the stability of bioactive compounds during fruit candy processing.* International Journal of Food Science, 2020, 1–10.