

Analisis Kualitas Manisan Biji Lotus (*Nelumbium Belumbo*) dengan Penambahan Gula yang Berbeda

Nopianti¹, Jamaluddin², Andi Sukainah³

^{1,2,3} Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar.

Email: nopianti2003@gmail.com¹, jamaluddin6702@unm.ac.id², andi.sukainah@unm.ac.id³

Article Info

Article history:

Received March 02, 2025

Revised March 07, 2025

Accepted March 09, 2025

Keywords:

Lotus seed fruit, soaking fruit in sugar solution, Antioxidant panelist

ABSTRACT

*The benefits of lotus seeds are to improve digestion. Lotus seeds are used in combination with other herbs for the treatment of digestive problems. Through the right combination, lotus seeds can overcome digestive disorders and reduce diarrhea. Where in addition to being used for food, lotus plants are also used for health needs, including as antioxidants, preventing infection, preventing obesity, and preventing diabetes. The purpose of this study is to analyze the effect of adding sugar to lotus seed candy (*nelumbium belumbo*) with different sugar concentration treatments and to analyze the best treatment for lotus seed candy (*nelumbium belumbo*) with different sugar concentrations. This research method is a quantitative experiment, namely the development of lotus seed fruit by utilizing it as candy. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications with the addition of sugar concentrations of 0%, 30%, 40% and 50%. The procedure in this study consisted of making candy with the addition of different sugar concentrations. The results of the study showed that lotus seed fruit had a significant effect on the addition of different sugar concentrations to the resulting candy. Candy from lotus seed fruit. The most influential treatment was the 40% treatment. The most preferred lotus seed candy based on The most preferred lotus seed candy flavor was in the treatment of adding 40% sugar solution while the least preferred was in the treatment of adding K sugar solution (without adding sugar). The most preferred aroma of the candy was in the treatment of adding 30% sugar solution and the least preferred based on aroma and texture was in the treatment of adding K sugar solution (without adding sugar). The most preferred texture of the candy was in the treatment of adding 30% sugar solution.*

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received March 02, 2025

Revised March 07, 2025

Accepted March 09, 2025

Keywords:

Buah biji teratai, merendam buah dalam larutan gula, Panelis antioksidan

ABSTRAK

Khasiat Biji Lotus Adalah Menyehatkan Pencernaan. Biji Lotus Digunakan Sebagai Kombinasi Dengan Herbal Lain Untuk Keperluan Pengobatan Masalah Pencernaan. Lewa Perpaduan Yang Tepat, Biji Lotus Mampu Mengatasi Gangguan Pencernaan Dan Mengurangi Diare. Dimana Selain Dimanfaatkan Untuk Makanan Tanaman Lotus Dimanfaatkan Juga Untuk Kebutuhan Kesehatan Diantaranya Sebagai Antioksidan, Mencegah Infeksi, Mencegah Obesitas, Dan Mencegah Diabetes. Tujuan Dalam Penelitian Ini Bagaimana Pengaruh Penambahan Gula Pada Manisan Biji Lotus (*Nelumbium Belumbo*) Dengan Konsentrasi Gula Yang Berbeda. Berapa Konsentrasi Gula Yang Tepat Untuk Menghasilkan Perlakuan Terbaik Pada Rasa Manisan Biji Lotus (*Nelumbium Belumbo*). Metode Penelitian Ini Eksperimen Kuantitatif Yaitu Pengembangan Buah Biji Lotus Dengan Memanfaatkan Menjadi Manisan. Penelitian Ini Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (Ral) Dengan 3 Kali Ulangan Dengan

Penambahan Konsetrasi Gula Yaitu 0%, 30%, 40% Dan 50%. Prosedur Dalam Penelitian Ini Yang Terdiri Dari Pembuatan Manisan Dengan Penambahan Konsetrasi Gula Yang Berbeda. Hasil Penelitian Menunjukkan Buah Biji Lotus Yang Memberikan Pengaruh Nyata Terhadap Penambahan Konsetrasi Gula Yang Berbeda Terhadap Manisan Yang Dihasilkan. Manisan Dari Buah Biji Lotus. Perlakuan Yang Paling Berpengaruh Yaitu Pada Perlakuan 40%. Manisan Biji Lotus Yang Paling Disukai Berdasarkan Rasa Manisan Biji Lotus Yang Paling Disukai Ada Pada Perlakuan Penambahan Larutan Gula 40% Sedangkan Yang Paling Tidak Disukai Pada Perlakuan Penambahan Larutan Gula K (Tanpa Penambahan Gula). Aroma Manisan Yang Paling Disukai Pada Perlakuan Penambahan Larutan Gula 30% Dan Yang Paling Tidak Disukai Berdasarkan Aroma Dan Tekstur Pada Perlakuan Penambahan Larutan Gula K (Tanpa Penambahan Gula). Tekstur Manisan Yang Paling Disukai Ada Pada Perlakuan Penambahan Larutan Gula 30%.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Nopianti

Universitas Negeri Makassar

Email: nopianti2003@gmail.com

Pendahuluan

Indonesia memiliki tanah rawa yang sangat luas, yaitu sekitar 33,4 juta hektar dari luas lahan 162,4 juta hektar. Lahan yang luas tersebut ditumbuhi dengan tanaman liar yang kurang dimanfaatkan. Diantaranya, ada tanaman rawa yang banyak ditemukan yaitu tumbuhan lotus (*Nelumbo nucifera*) (Defkominfo, 2002 dalam Kasih, 2007). Indonesia memiliki keberagaman sumber daya alam baik dari segi flora hingga fauna. Berbagai jenis flora dapat tumbuh dengan subur di Indonesia dengan iklim tropis. Salah satu dari kekayaan flora tersebut adalah tanaman lotus. Lotus pada umumnya hidup di Rawa sebagai tanaman air.

Potensi kekayaan alam yang ada di Desa Bontolangkasa Selatan yang tergolong sangat unik bahkan langka. Bontolangkasa selatan memiliki bentang alam yang indah dikarenakan adanya hamparan rawa yang dipenuhi tanaman Lotus. Hamparan Lotus di Desa Bontolangkasa Selatan diperkirakan mencapai luasan 10 hektar dengan posisi memanjang. Rawa Lotus di Desa Bontolangkasa Selatan adalah satu-satunya hamparan lotus yang ada di Sulawesi Selatan. Penelitian telah menunjukkan lotus memiliki kandungan gizi yang baik, namun masih kurang dimanfaatkan padahal jika dilihat dari ketersediaannya pada saat musim penghujan lotus sangat berlimpah. Salah satu bagian dari lotus yang dapat dimanfaatkan yaitu biji lotus. Biji lotus memiliki kandungan gizi yaitu protein, asam lemak tak jenuh, mineral dan pati beberapa kandungan senyawa bioaktif yaitu alkaloid, flavonoid, glikosida, triterpenoid, dan vitamin C (Wu *et al*, 2007) dan juga kandungan senyawa antioksidan yang tinggi, Menurut Rahman (2004), biji lotus juga telah banyak dikonsumsi orang sebagai campuran dalam sayuran atau dimakan mentah. Oleh karena itu, biji tanaman ini diduga mengandung komponen yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri.

Lotus dapat tumbuh di tanah berlumpur dan tempat air tergenang, seperti kolam dan rawa. Lotus membutuhkan banyak sinar matahari untuk tumbuh dengan baik, tetapi mereka dapat berbunga sepanjang tahun (Hidayat *et al.* 2004). Menurut Wu *et al.* (2007), biji lotus sangat kaya akan protein, asam lemak tak jenuh, mineral, dan pati. Dalam penelitian Lestari *et al.* (2017), diketahui bahwa biji lotus mentah memiliki kadar air 11,18%, abu 3,81%, lemak 1,86%, protein 24,14%, dan karbohidrat total 58,91% dalam basis basah.

Pada penelitian sebelumnya tentang biji lotus sudah pernah juga dilakukan penelitian sebagai bahan tepung, bahan dasar pembuatan tempe, emping, dan susu nabati. Pada penelitian ini akan membuat satu produk pada buah biji lotus menjadi manisan dengan perlakuan penambahan gula yang berbeda-beda. Manisan adalah makanan awetan yang ditambahkan gula untuk memberikan rasa manis dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme pada buah dan sayuran disebut manisan (Septya *et al.*, 2017). Sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia), manisan dibuat dengan direndam atau dimasak dalam larutan gula dengan kadar air minimal 40%. Manis biasanya dibagi menjadi dua kategori, manisan basah dan manisan kering. Cara pembuatan dan penampilan manisan berbeda (Friska, 2021). Tujuan penelitian ini adalah Untuk Mengetahui pengaruh penambahan gula pada manisan biji lotus (*nelumbium belumbo*) dengan konsentrasi gula yang berbeda dan untuk Mengetahui berapa konsentrasi gula yang tepat untuk menghasilkan perlakuan terbaik pada rasa manisan biji lotus (*nelumbium belumbo*).

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode eksperimen dalam penelitian ini digunakan untuk melakukan pengamatan pada manisan dengan penambahan gula yang berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 1 perlakuan kontrol. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga jumlah percobaan seluruhnya adalah 12 satuan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan oktober - november 2024 di Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa timbangan analitik, panci, sendok, mangkok, kompor dan gelas kaca. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji lotus, gula pasir (sukrosa), dan air mineral.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 1 perlakuan kontrol. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga jumlah percobaan seluruhnya adalah 12 satuan. Perlakuan pada penelitian ini adalah perlakuan A (30 % gula pasir), perlakuan B (40 % gula pasir), perlakuan C (50 % gula pasir), dan kontrol (tanpa penambahan gula pasir).

K = Tanpa penambahan gula manisan biji lotus

A = Penambahan gula pasir 30 %

B = Penambahan gula pasir 40 %

C = Penambahan gula pasir 50 %

Formulasi Bahan Manisan Biji Lotus

Bahan	Kegunaan	Formula			
		K 0%	A 30%	B 40%	C 50%
Biji Lotus	Bahan pembuatan manisan	20g	20g	20g	20g
Air Mineral	Pelarut	100ml	100ml	100ml	100ml
Gula Pasir	Pemberi rasa manis dan pencegah tumbuh mikroorganisme	0	6g	8g	10g

Sumber : Modifikasi (Ayus Diningsih *et al.*, 2022)

Prosedur Penelitian

Proses pembuatan manisan biji lotus dimulai dengan tahap persiapan yang sangat krusial, di mana ketelitian dalam menyiapkan alat, memilih bahan, hingga penimbangan menjadi kunci kelancaran seluruh proses. Pada tahap penyediaan alat, semua peralatan seperti timbangan analitik, panci, sendok, mangkok, kompor, dan gelas kaca harus dalam keadaan bersih guna menjamin higienitas produk akhir. Kualitas bahan juga sangat diperhatikan karena berpengaruh langsung pada hasil produk; bahan-bahan utama yang digunakan meliputi biji lotus berkualitas, gula pasir (sukrosa), dan air mineral. Seluruh bahan tersebut wajib melalui tahap penimbangan yang teliti dan tepat sesuai prosedur untuk menghasilkan manisan dengan kualitas rasa yang optimal.

Masuk ke tahap pelaksanaan, pemilihan biji lotus dilakukan dengan mencari biji yang sudah cukup matang, yang kemudian dicuci bersih dan ditiriskan. Inti dari pembuatan manisan ini terletak pada perbandingan konsentrasi gula yang terbagi menjadi empat perlakuan: perlakuan K sebagai kontrol (0% gula), perlakuan A (30% atau 6 gram gula), perlakuan B (40% atau 8 gram gula), dan perlakuan C (50% atau 10 gram gula). Proses memasak dilakukan dengan mendidihkan 100 ml air bersama gula pasir sesuai dosis perlakuan, lalu biji lotus dimasukkan ke dalam larutan gula tersebut. Setelah proses pemasakan selesai, manisan didinginkan hingga siap untuk dianalisis atau disimpan. Sebagai langkah akhir atau penyelesaian, manisan dikemas dalam wadah atau toples kaca (*jar*) yang rapat dan kedap udara untuk mencegah masuknya kelembapan berlebih serta menjaga kesegaran produk.

Teknik Pengumpulan Data

Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan uji kesukaan, uji ini dilakukan untuk mengetahui kualitas manisan yang dapat diukur berdasarkan kemampuan organ indra manusia secara subyektif.

Dilakukan pengujian di semua perlakuan. Panelis terdiri dari 25 orang dan setiap panelis diberikan format penilaian (Soekarto, 2000). Parameter yang dinilai meliputi rasa, tekstur, dan aroma dan keseluruhan yang dipengaruhi kandungan air dalam sel. Pengujian menggunakan skala 1-5 yaitu 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka. (Mellgaard et al., 2016).

Uji Vitamin C (e-ISSN: 2541-4593)

Pengujian kadar vitamin C pada manisan basah buah biji lotus ini dilakukan dengan metode titrasi iodin (iodometri). Titrasi ini menggunakan iodium sebagai oksidator yang mengoksidasi vitamin C, dan pati sebagai indikator (Kristiandi, 2020). Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan rumus sebagai berikut: Untuk menghitung berat vitamin C (mg) digunakan rumus : Berat Vitamin C (mg) = 0,88 mg × ml Titran Iodium. Untuk menghitung kadar vitamin C (%) digunakan rumus (Rahayu Fitriana & Khanifah, 2020).

Uji Total Asam Tertitrasi (TAT) (e-ISSN: 2541-4593)

Total Asam Tertitrasi (TAT) manisan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan total asam pada setiap perlakuan penambahan konsentrasi gula pada setiap perlakuan, dimana sukrosa mengalami penguraian sehingga asam akan timbul dan jumlahnya bertambah, sejalan dengan kadar gula yang tinggi, dengan kata lain kadar gula yang tinggi bersama dengan kadar asam yang tinggi (pH rendah).

Uji PH (e-ISSN: 2541-4593)

Uji pH dilakukan dengan cara menggunakan alat pH meter. Cara kerja alat tersebut yaitu dengan menghubungkan kedua bagian dari pH meter tersebut, kemudian memasukkan alat pendeteksi nilai pH ke dalam air manisan mangga. Kemudian nilai pH dari manisan mangga tersebut dapat dilihat pada layar. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali dengan cara yang sama.

Uji Antioksidan (Metode, Shi et al., 1992)

Metode penangkapan radikal bebas 1,1-difenil-2-picrilhidrazil (DPPH). Larutan DPPH 0,16 mM dalam 10 metanol dibuat dengan menambahkan 10 ml methanol p.a dengan 0,0003 g bubuk DPPH. Larutan standar dengan konsentrasi 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, dan 500 ppm dibuat dari campuran 1 mg asam askorbat dan methanol p.a 10 ml yang telah divortex. Blanko yang digunakan adalah aquades steril. DPPH diukur absorbansinya dengan cara aquades steril sebanyak 100 µL dipipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 3 ml etanol 96% dan divortex, kemudian larutan ditambahkan dengan 1 ml DPPH, kemudian dibiarkan selama 30 menit dalam ruangan gelap suhu ruang. Absorbansinya diukur pada λ 517 nm

Teknik Analisis Data

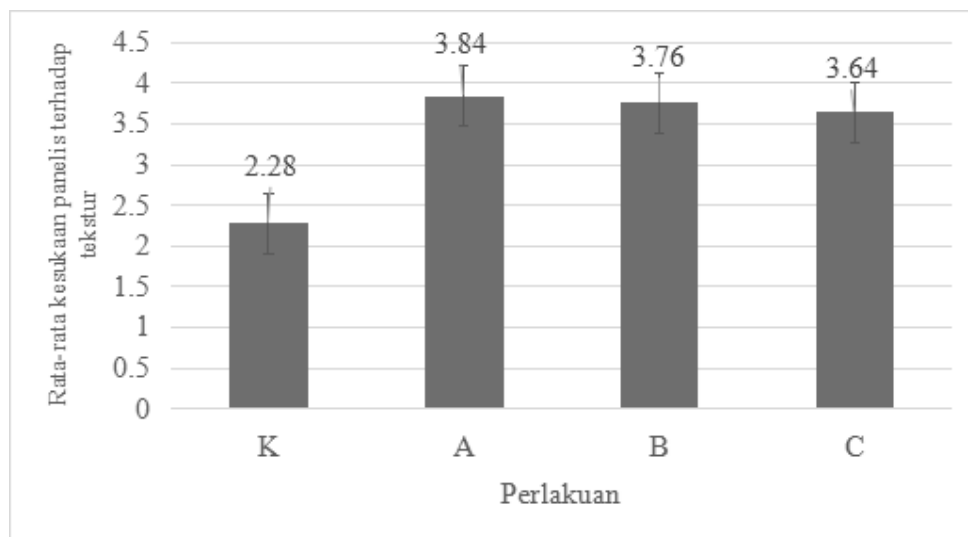
Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis SPSS versi 22. Analisis sidik ragam digunakan untuk mengetahui pengaruh penambahan gula pada manisan biji lotus. Jika terdapat perbedaan nyata dilakukan uji lanjut Duncan. Data yang diperoleh selanjutnya disajikan dalam bentuk grafik atau gambar dan pembahasan dilakukan deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Organoleptik

Tekstur

Berdasarkan hasil analisis organoleptik diketahui bahwa tekstur yang dihasilkan dari perlakuan A memberikan pengaruh yang paling tinggi terhadap tingkat kesukaan pada tekstur, pada perlakuan K (tanpa penambahan gula) memberikan pengaruh yang paling rendah terhadap tekstur manisan biji lotus. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa penambahan gula terendah pada perlakuan A merupakan konsentrasi yang paling tepat untuk menghasilkan tekstur manisan biji lotus yang disukai oleh panelis dibandingkan dengan perlakuan B, C, dan kontrol (tanpa penambahan gula). Rata-rata tekstur manisan biji lotus dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah.



Gambar 1. Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Asinan Biji Lotus

Berdasarkan hasil tabel uji *test of between-subjects effect* diketahui bahwa nilai Sig. $0.000 < 0.05$ yang menandakan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Sehingga diperlukan pengujian lebih lanjut, yaitu dengan uji lanjut duncan.

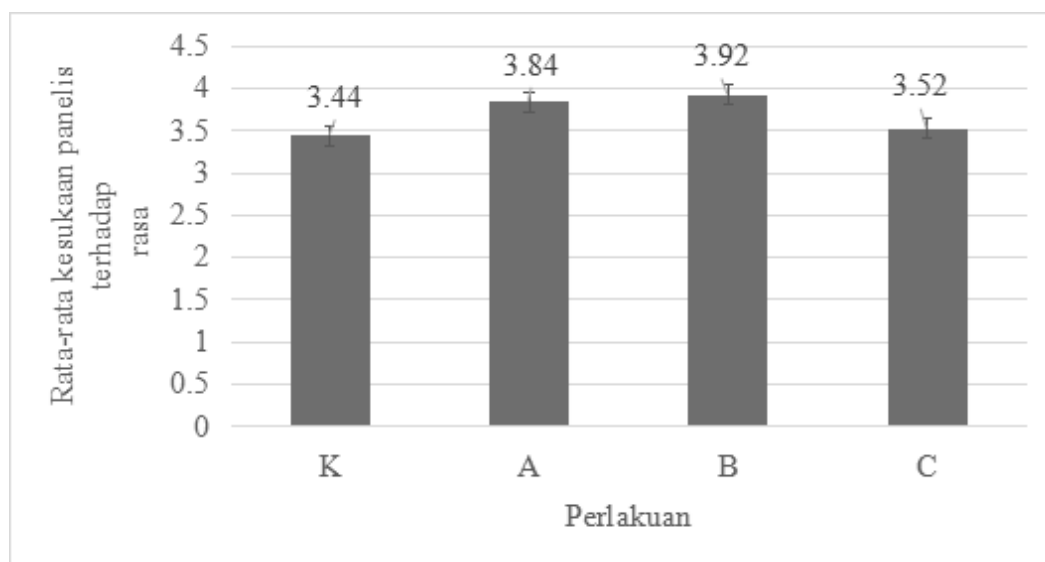
Hasil uji duncan menunjukkan adanya variasi nilai kesukaan yang signifikan antar perlakuan, dengan jumlah panelis sebanyak 25 orang untuk setiap perlakuan. Berdasarkan tabel duncan yang ditampilkan, terdapat dua subset yang berbeda yang menandakan adanya perbedaan nyata dalam tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur manisan. Pada subset 1 terdapat perlakuan K dengan nilai rata-rata 2,28. Sedangkan pada subset 2 terdapat perlakuan C dengan nilai rata-rata 3,64 perlakuan B dengan nilai rata-rata 3,76 dan perlakuan A dengan nilai rata-rata 3,84. Hal ini menandakan bahwa perlakuan yang berada dalam satu subset yang sama tidak memberikan perbedaan yang nyata, sedangkan perlakuan yang tidak berada pada subset yang sama memberikan perbedaan yang nyata. Maka dapat disimpulkan bahwa, perlakuan A cenderung lebih disukai dibandingkan perlakuan yang lainnya.

Menurut (Widowati, 2006) Tekstur adalah salah satu faktor penentu produk, yang dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Uji organoleptik tekstur dapat dirasakan dengan sensasi

tekanan pada perabaan jari atau mulut. Hal ini sependapat oleh Sulisna et al., (2015), tekstur pada manisan dipengaruhi oleh air bebas dalam bahan. Jika komposisi tekstur gel rendah maka jumlah air bebas yang terkandung dalam bahan pangan lebih banyak, sebaliknya jika komposisi tekstur gel tinggi maka air bebas yang terkandung dalam bahan pangan akan sedikit. Pada pembuatan manisan, gula berperan dalam membentuk tekstur yang kuat dan warna yang mengkilap serta memberikan rasa manis. Pembuatan manisan perendaman air gula menjadikan rasa manis pada buah yang diolah karena penyerapan air gula pada bahan. Selain itu, manisan ini dapat diberi bahan tambahan untuk memperbaiki kenampakan, serta teksturnya dengan penambahan pemutih, pengental, pengering atau gula buatan (Fatah dan Bachtiar, 2004).

Rasa

Berdasarkan hasil analisis organoleptik diketahui bahwa rasa yang dihasilkan dari perlakuan B memberikan pengaruh yang paling tinggi terhadap tingkat kesukaan pada rasa manisan biji lotus dan perlakuan K (tanpa penambahan gula) memberikan pengaruh yang paling rendah terhadap tingkat kesukaan pada rasa manisan biji lotus. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan B merupakan konsentrasi yang paling tepat untuk menghasilkan rasa manisan biji lotus yang disukai oleh panelis dibandingkan perlakuan A, C dan perlakuan kontrol (tanpa penambahan gula). Rata-rata rasa manisan biji lotus dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Manisan Biji Lotus

Berdasarkan hasil tabel uji *test of between-subjects effect* diketahui bahwa nilai Sig. $0.006 < 0.05$ yang menandakan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Sehingga diperlukan pengujian lebih lanjut, yaitu dengan uji lanjut duncan.

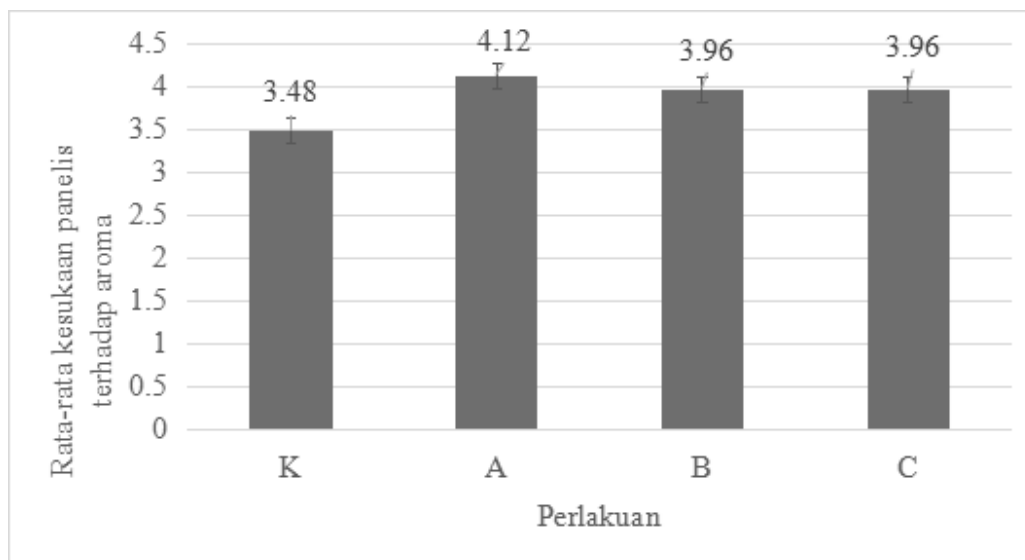
Hasil uji duncan menunjukkan adanya variasi nilai kesukaan yang signifikan antar perlakuan, dengan jumlah panelis sebanyak 25 orang untuk setiap perlakuan. Berdasarkan tabel duncan yang ditampilkan, terdapat dua subset yang berbeda yang menandakan adanya perbedaan nyata dalam tingkat kesukaan panelis terhadap rasa manisan. Pada subset 1 terdapat perlakuan K dengan nilai rata-rata 3,44 dan perlakuan C dengan nilai rata-rata 3,52. Sedangkan pada subset 2 terdapat perlakuan A dengan nilai rata-rata 3,84 dan perlakuan B dengan nilai rata-rata 3,92. Hal ini menandakan bahwa perlakuan yang berada dalam satu subset yang sama tidak memberikan perbedaan yang nyata, sedangkan perlakuan yang tidak berada pada subset

yang sama memberikan perbedaan yang nyata. Maka dapat disimpulkan bahwa, perlakuan B cenderung lebih disukai dibandingkan perlakuan yang lainnya.

Dari hasil pengamatan organoleptik menunjukkan manisan dari biji lotus dalam dengan penambahan gula dari perlakuan K, A, B, dan C memiliki rasa yang bervariasi dan berbeda-beda. Pada penambahan gula yang pas akan menghasilkan rasa manisan yang pas untuk dikonsumsi oleh konsumen karena proses perendaman dalam air gula yang lebih pekat, air dari dalam buah akan bergerak keluar melalui membran sel untuk menyeimbangkan konsentrasi gula di dalam dan di luar buah. Akibatnya, buah kehilangan air dan menjadi lebih pekat, sehingga meningkatkan kadar gula dan membuat manisan yang pas rasa manisnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Subagjo (2007), bahwa semakin tinggi konsentrasi gula yang digunakan maka rasa manis yang dihasilkan akan semakin manis. Semakin banyak konsentrasi gula pada biji lotus yang digunakan maka khas aroma manisan akan semakin berbau gula pada manisan. Hal ini disebabkan manisan biji lotus dihasilkan memiliki rasa manis yang berlebihan. Penambahan larutan gula pada makanan juga berfungsi sebagai pengawet alami. Pada pembuatan manisan, gula berperan dalam membentuk tekstur yang kuat dan warna yang mengkilap serta memberikan rasa manis (Fatah dan Bachtiar, 2004).

Aroma

Berdasarkan hasil analisis organoleptik diketahui bahwa Aroma yang dihasilkan dari perlakuan A memberikan pengaruh yang paling tinggi terhadap tingkat kesukaan pada Aroma manisan biji lotus dan perlakuan K (tanpa penambahan gula) memberikan pengaruh yang paling rendah terhadap tingkat kesukaan pada aroma manisan biji lotus. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan A merupakan konsentrasi yang paling tepat untuk menghasilkan rasa manisan biji lotus yang disukai oleh panelis dibandingkan perlakuan B, C dan perlakuan kontrol (tanpa penambahan gula). Rata-rata rasa manisan biji lotus dapat dilihat pada Gambar 3.



Berdasarkan hasil tabel uji *test of between-subjects effect* diketahui bahwa nilai Sig. $0.000 < 0.05$ yang menandakan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Sehingga diperlukan pengujian lebih lanjut, yaitu dengan uji lanjut duncan.

Hasil uji duncan menunjukkan adanya variasi nilai kesukaan yang signifikan antar perlakuan, dengan jumlah panelis sebanyak 25 orang untuk setiap perlakuan. Berdasarkan tabel duncan yang ditampilkan, terdapat dua subset yang berbeda yang menandakan adanya

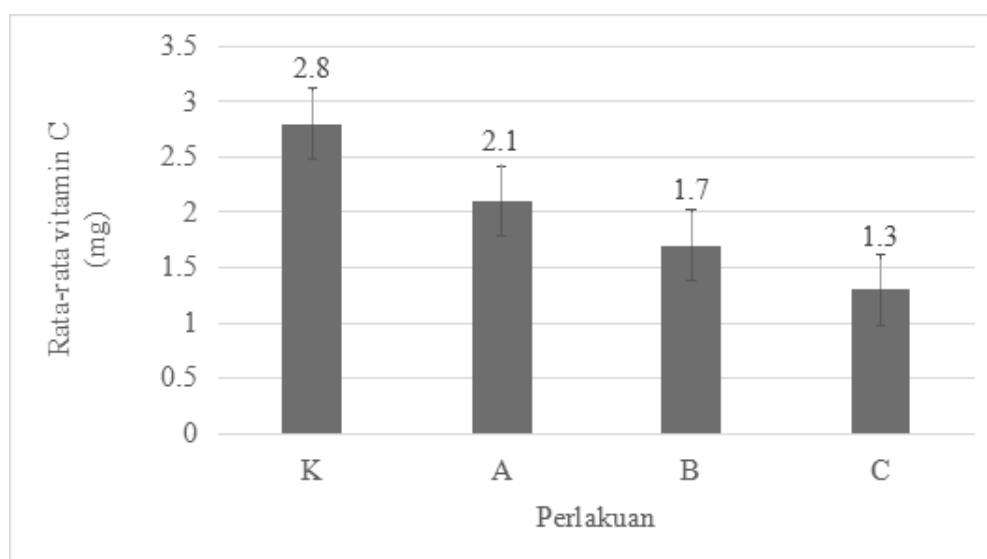
perbedaan nyata dalam tingkat kesukaan panelis terhadap aroma manisan. Pada subset 1 terdapat perlakuan K dengan nilai rata-rata 3,48. Sedangkan pada subset 2 terdapat perlakuan B dengan nilai rata-rata 3,96 perlakuan C dengan nilai rata-rata 3,96 dan perlakuan A dengan nilai rata-rata 4,12. Hal ini menandakan bahwa perlakuan yang berada dalam satu subset yang sama tidak memberikan perbedaan yang nyata, sedangkan perlakuan yang tidak berada pada subset yang sama memberikan perbedaan yang nyata. Maka dapat disimpulkan bahwa, perlakuan A cenderung lebih disukai dibandingkan perlakuan yang lainnya.

Dari hasil pengamatan organoleptik menunjukkan manisan dari biji lotus dalam dengan penambahan gula dari perlakuan K, A, B, dan C memiliki variasi aroma yang berbeda-beda. Aroma pada setiap perlakuan berbeda-beda dikarenakan setiap perlakuan memiliki konsentrasi gula yang berbeda-beda. Pada perlakuan K menghasilkan beraroma khas buah biji lotus, perlakuan B menghasilkan manisan yang beraroma khas tingkat sedang, dan perlakuan C menghasilkan manisan yang beraroma khas dan pada perlakuan A menghasilkan aroma manisan yang beraroma khas buah biji lotus tingkat paling disukai panelis.

Menurut Pratiwi (2008), aroma yaitu bau yang tercium karena mudah menguap. Semakin banyak konsentrasi gula pada biji lotus yang digunakan maka khas aroma manisan akan semakin berbau gula pada manisan. Aroma mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap makanan dengan cara mengirimkan sinyal yang diterima oleh sel olfaktorik hidung untuk selanjutnya diproses di otak. Aroma pada buah buahan misalnya, berasal dari berbagai ester yang bersifat volatil seperti aroma yang mudah berubah (Winarno, 1984). Aroma merupakan parameter yang mempengaruhi daya terima konsumen, dimana aroma bahan makanan mempengaruhi terhadap ciri kekhasan pada produk pangan.

Vitamin C

Pada hasil analisis vitamin C diketahui bahwa kandungan vitamin C yang terdapat pada perlakuan K (tanpa penambahan gula) memiliki nilai tertinggi dibandingkan dari perlakuan A, B dan C. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tanpa adanya penambahan gula pada manisan biji lotus dapat memberikan nilai vitamin C yang lebih tinggi dari pada adanya penambahan gula. Semakin banyak konsentrasi gula yang diberikan maka semakin rendah nilai kandungan vitamin C yang dihasilkan. Rata-rata kandungan vitamin C manisan biji lotus dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata Vitamin C

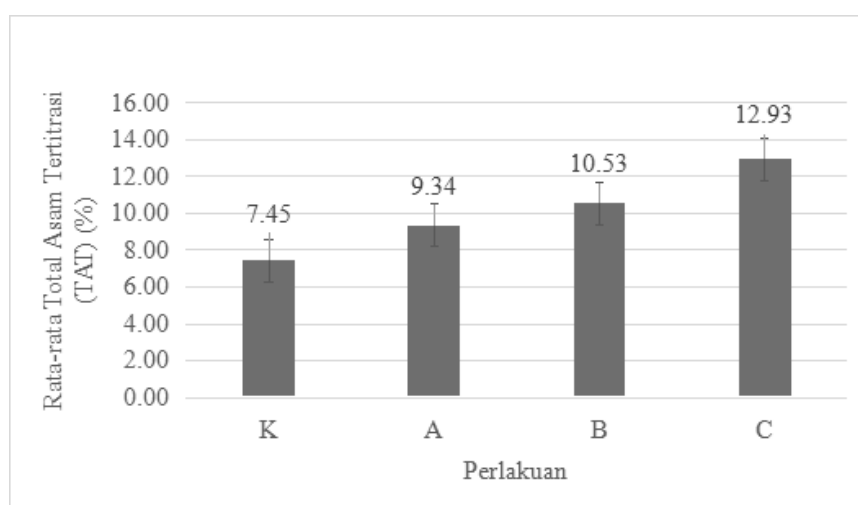
Berdasarkan analisis Hasil uji normalitas diketahui nilai Sig. > 0.05 yang menandakan bahwa data yang diperoleh terdistribusi secara normal. Kemudian, hasil uji homogenitas diketahui bahwa nilai Sig. > 0.05 ($0.9970 > 0.05$) yang menandakan bahwa data yang diperoleh bersifat homogen. Berdasarkan hasil uji prasyarat yang telah dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dinyatakan bahwa data yang diperoleh memenuhi syarat untuk dilakukan uji lanjut analisis sidik ragam. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) terhadap uji vitamin C diketahui bahwa nilai sig. > 0.05, artinya perlakuan tidak memberikan pengaruh antar perlakuan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan rata-rata data menunjukkan pada perlakuan konsentrasi 0 (tanpa penambahan gula) menunjukkan kandungan vitamin C yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi gula A,B, dan C. Memiliki nilai 0(tanpa penambahan gula) 2,8 mg, A 2,1 mg, dan C 1,7 mg. pada perlakuan konsentrasi gula 30,40 dan 50% terjadi penurunan kandungan vitamin C, karena penambahan gula dengan konsentrasi yang berbeda, dimana semakin tinggi konsentrasi gula maka semakin rendah kandungan vitamin C pada manisan biji lotus.

Vitamin C memiliki sifat yang sangat sensitif. Adanya pengaruh pH, suhu, katalisator logam, oksigen, enzim, dan pengaruh faktor luar lainnya dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada vitamin C (suryani & zaini, 2016). Vitamin ini juga bersifat mudah larut dalam air, sehingga makanan yang mengandung vitamin C dapat mengalami penurunan kadarnya apabila makanan tersebut mengalami proses perebusan, pencucian, dan pengirisan (Adenet, & Rochefort, 2015).

Uji Total Asam Titrasi (TAT)

Pada hasil analisis Total Asam Titrasi (TAT), diketahui bahwa kandungan Total asam Titrasi (TAT) yang terdapat pada perlakuan C memiliki nilai tertinggi dibandingkan dari perlakuan A, B, dan K (tanpa adanya penambahan gula). Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa semakin tinggi penambahan gula pada manisan biji lotus maka semakin tinggi nilai Total Asam Titrasi (TAT) yang dihasilkan daripada tanpa penambahan gula. Rata-rata kandungan Total Asam Titrasi (TAT) manisan biji lotus dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata Total Asam Titrasi (TAT)

Berdasarkan analisis uji Total Asam Titrasi Hasil uji normalitas diketahui nilai Sig. > 0.05 yang menandakan bahwa data yang diperoleh terdistribusi secara normal. Kemudian,

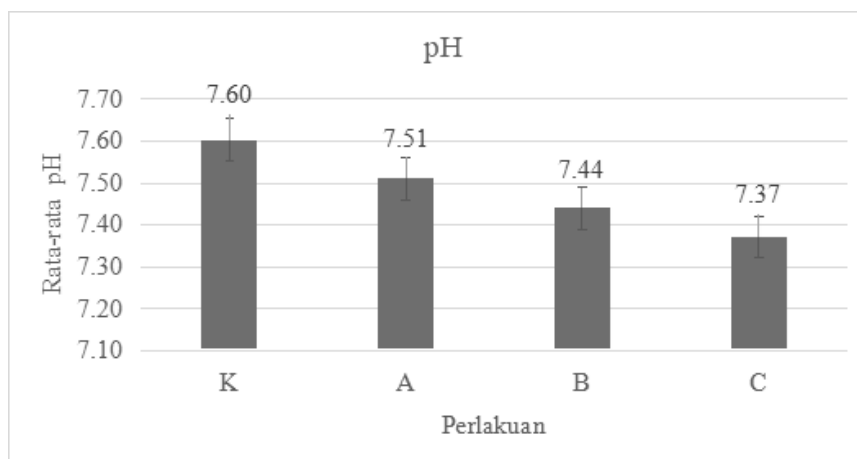
hasil uji homogenitas diketahui bahwa nilai Sig. > 0.05 ($0.952 > 0.05$) yang menandakan bahwa data yang diperoleh bersifat homogen. Berdasarkan hasil uji prasyarat yang telah dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dinyatakan bahwa data yang diperoleh memenuhi syarat untuk dilakukan uji lanjut analisis sidik ragam. Pada uji anova hasil pengujian ANOVA yaitu $0.000 < 0.05$ yang artinya berbeda sangat nyata terhadap uji Total Asam Titrasi (TAT) yang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karena berpengaruh nyata. Sehingga uji perbandingan berganda (Duncan). Berdasarkan tabel uji duncan yang ditampilkan, terdapat 4 subset yang berbeda yang menandakan adanya perbedaan nyata terhadap Total Asam Titrasi (TAT) pada manisan biji lotus. Pada subsubset 1 terdapat perlakuan K dengan nilai rata-rata 7.45, sedangkan pada subsubset 2 terdapat perlakuan A dengan nilai rata-rata 9.34, subsubset 3 terdapat perlakuan C dengan nilai rata-rata 10.53 dan pada subsubset 4 terdapat perlakuan C dengan nilai rata-rata 12.93. Menunjukkan bahwa hasil terbaik terdapat pada perlakuan C (Penambahan Gula 50%) yaitu 12,79.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan rata-rata data menunjukkan pada perlakuan Total Asam Titrasi manisan pada buah biji lotus yang paling tinggi pada perlakuan C (50%) sebesar 12.93%, dan pada perlakuan A(30%) 9.34 %, B(40%) 10.53%, dan nilai yang paling rendah pada perlakuan kontrol 7.45% Dilihat dari hasil data yang didapat menunjukkan kadar TAT yang berbeda beda pada masing-masing penambahan gula pada manisan, demikian hal tersebut disebabkan oleh perbedaan jenis perlakuan. Dimana Total Asam Titrasi yang terbaik pada perlakuan C penambahan gula 50%.

Menurut Destiana dan Wiwik (2021), nilai total asam titrasi pada bahan berhubungan dengan nilai pH. Semakin tinggi nilai total asam, semakin rendah nilai pH pada suatu bahan dan begitupun sebaliknya. Pengukuran Total Asam Titrasi (TAT) merupakan penentuan konsentrasi total asam yang terkandung dalam suatu bahan. Komponen asam pada buah dan sayur merupakan metabolit sekunder atau produk samping dari siklus metabolisme sel, seperti asam malat, asam oksalat dan asam sitrat yang dihasilkan dari siklus krebs (Istianingsih, 2013).

pH

Pada hasil analisis pH dilakukan 3 kali pengamatan yaitu pada hari ke-0, ke-3 dan ke-6. Diketahui bahwa nilai pH pada perlakuan kontrol (tanpa penambahan gula) memiliki nilai pH yang tertinggi dan perlakuan C memiliki nilai terendah. Penurunan nilai pH terjadi pada setiap perlakuan disebabkan oleh lamanya penyimpanan. Semakin lama penyimpanan, maka nilai pH semakin menurun yaitu pada hari ke-0, ke-3 dan ke-6. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa nilai pH yang tinggi disebabkan oleh tidak adanya penambahan gula pada manisan biji lotus, semakin banyak konsentrasi gula yang ditambahkan pada manisan biji lotus maka semakin rendah nilai pH yang dihasilkan. Rata-rata nilai pH manisan biji lotus dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata pH

Berdasarkan analisis Hasil uji normalitas diketahui nilai Sig. > 0.05 yang menandakan bahwa data yang diperoleh terdistribusi secara normal. Kemudian, hasil uji homogenitas diketahui bahwa nilai Sig. > 0.05 (0.998 > 0.05) yang menandakan bahwa data yang diperoleh bersifat homogen. Berdasarkan hasil uji prasyarat yang telah dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dinyatakan bahwa data yang diperoleh memenuhi syarat untuk dilakukan uji lanjut analisis sidik ragam. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) terhadap uji pH diketahui bahwa nilai sig. > 0.05, artinya perlakuan tidak memberikan pengaruh antar perlakuan tidak signifikan.

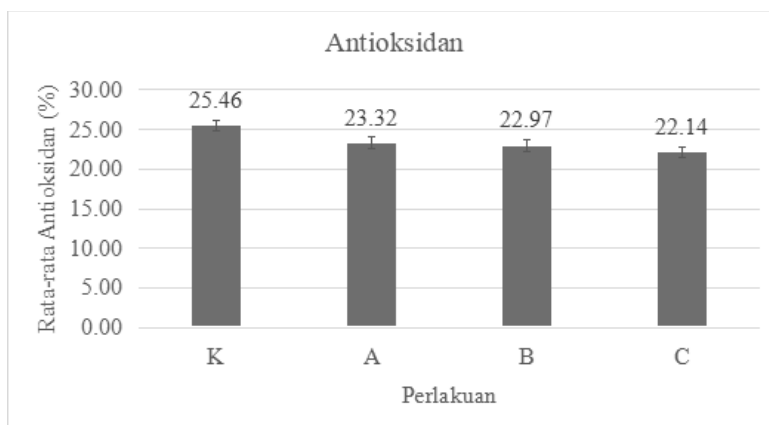
Masa simpan pada manisan selama (0,3, dan 6 hari) dimana pada masa simpan tersebut telah dilakukan pengujian pH pada setiap penyimpanan, dapat disimpulkan pada hari ke-6 pH pada manisan semakin menurun dan asam pada manisan semakin meningkat tiap harinya disebabkan karena masa simpannya. Menurunnya pH dapat disebabkan karena perubahan suhu pada saat pengukuran nilai pH pada manisan. Dengan demikian terjadi peningkatan pH akibat perlakuan konsentrasi gula namun pada setiap perlakuan terjadi penurunan nilai pH.

pH adalah salah satu faktor yang penting untuk menentukan keamanan pangan. Dalam manisan, pH yang rendah membantu mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan dan memperpanjang umur simpan produk. pH juga mempengaruhi rasa makanan (Gupita & Rahayuni, 2012). Beberapa rasa dan tekstur tertentu hanya dapat dicapai dalam kisaran pH yang tepat. Misalnya, manisan dengan pH yang terlalu tinggi mungkin terlalu manis atau memiliki rasa yang terlalu netral, sementara manisan dengan pH yang terlalu rendah dapat terasa terlalu asam (Aini et al., 2019). Nilai pH 7 dianggap netral, sedangkan pH di bawah 7 menunjukkan sifat asam dan pH di atas 7 menunjukkan sifat basa.

Antioksidan

Hasil pengujian kadar antioksidan manisan dengan perlakuan penambahan konsentrasi gula dapat dilihat pada Gambar 4.7. Nilai kadar antioksidan berkisar antara 25.46-22.14 %. Kadar antioksidan terendah dihasilkan dari manisan biji lotus perlakuan C 50% penambahan gula, manisan biji lotus dengan perlakuan K 0% (tanpa penambahan gula) buah biji lotus menghasilkan kadar antioksidan tertinggi. Penambahan konsentrasi gula buah biji lotus pada perlakuan A 30% dan B 40% sudah mampu meningkatkan kadar antioksidan yang ada pada manisan Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa nilai Antioksidan yang tinggi disebabkan oleh tidak adanya penambahan gula pada manisan biji lotus, semakin banyak konsentrasi gula

yang ditambahkan pada manisan biji lotus maka semakin rendah nilai Antioksidan yang dihasilkan. Rata-rata nilai antioksidan manisan biji lotus dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rata-rata Antioksidan

Hasil uji normalitas diketahui nilai Sig. > 0.05 yang menandakan bahwa data yang diperoleh terdistribusi secara normal. Kemudian, hasil uji homogenitas diketahui bahwa nilai Sig. > 0.05 (0.939 > 0.05) yang menandakan bahwa data yang diperoleh bersifat homogen. Berdasarkan hasil uji prasyarat yang telah dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dinyatakan bahwa data yang diperoleh memenuhi syarat untuk dilakukan uji lanjut analisis sidik ragam. Pada uji anova hasil pengujian ANOVA yaitu $0.000 < 0.05$ yang artinya berbeda sangat nyata terhadap uji antioksidan, yang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karena berpengaruh nyata. Sedangkan uji perbandingan berganda (Duncan). Berdasarkan tabel uji duncan yang ditampilkan, terdapat 3 subset yang berbeda yang menandakan adanya perbedaan nyata antioksidan pada manisan biji lotus. Pada subsubset 1 terdapat perlakuan K dengan nilai rata-rata 25.46, sedangkan pada subsubset 2 terdapat perlakuan A dengan nilai rata-rata 23.32, subsubset 3 terdapat perlakuan B dengan nilai rata-rata 22.97 dan pada subsubset 4 terdapat perlakuan C dengan nilai rata-rata 22.14. Menunjukkan bahwa hasil terbaik terdapat pada perlakuan A (Penambahan Gula 30%) yaitu 25.46.

Analisis total antioksidan dilakukan untuk mengetahui kandungan total antioksidan pada manisan biji lotus. Kandungan total Antioksidan dengan menggunakan Spektrofometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Hasil analisis kandungan total antioksidan asam askorbat dibuat kurva standar yang menghasilkan persamaan $Y = -0.0009x + 0.9539$ ($R^2 = 0.9866$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan setiap konsentrasi penambahan gula yang berbeda-beda pada setiap perlakuan menghasilkan antioksidan yang berbeda-beda pula. Semakin tinggi penggunaan konsentrasi gula pada manisan, maka antioksidannya juga akan semakin menurun. Air gula dapat menurunkan antioksidan pada manisan biji lotus karena gula menyerap air dari dalam buah. Penyebab air dapat menyebabkan kandungan antioksidan dan vitamin C dalam buah terikat keluar. Hal ini disebabkan karena kandungan yang dimiliki biji lotus sangat tinggi antioksidannya yang tanpa penambahan gula.

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan gula dengan konsentrasi yang berbeda memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas manisan biji lotus (*Nelumbium belumbo*). Konsentrasi gula yang lebih tinggi umumnya

meningkatkan rasa manis dan memperbaiki daya tahan manisan, memberikan tekstur yang lebih kenyal dan aroma khas gula yang manis. Manisan biji lotus yang paling disukai berdasarkan Rasa manisan biji lotus yang paling disukai ada pada perlakuan penambahan larutan gula 40% sedangkan yang paling tidak disukai pada perlakuan penambahan larutan gula K (tanpa penambahan gula). Aroma manisan yang paling disukai pada perlakuan penambahan larutan gula 30% dan yang paling tidak disukai berdasarkan aroma dan tekstur pada perlakuan penambahan larutan gula K (tanpa penambahan gula). Tekstur manisan yang paling disukai ada pada perlakuan penambahan larutan gula 30%.

Daftar Pustaka

- Agustianto, K., Permadi, M. R., & Oktafa, H. 2018. Perancangan Sistem Uji Sensoris Makanan Dengan Pengujian Preference Test (Hedonik Dan Mutu Hedonik), Studi Kasus Roti Tawar, Menggunakan Algoritma Radial Basis Jurnal Mikrotik, 8(1), 29–42. <https://ojs.ummometro.ac.id/index.php/>
- Aini, N., Prihananto, V., Sustriawan, B., Romadhon, D., & Ramadhan, R. N. 2019. *The formulation of cheese analogue from sweet corn extract. International Journal of Food Science.* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31187041/>
- Aryandini, L. 2010. Optimasi Waktu Perendaman dan Pemanasan Berulang Larutan Gula Pada Pembuatan Manisan Semi Basah Pepaya (*Carica papaya L.*). [SKRIPSI]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor. <https://adoc.pub/skripsi-optimasi-waktu-perendaman-dan-pemanasan-berulang-la.html>
- Assik, A.N. 1999. Pengenalan beberapa jenis teratai dan analisa potensi hayati sebagai sumber pangan dan pakan. Buletin THP. 7: 1-18. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/26306>
- Astuti, I. S., Rusmarilin, H., & Sinaga, H. 2017. Pengaruh perbandingan sari tape jagung dengan sari jahe dan persentase gula terhadap mutu minuman sari tape jagung-jahe. Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian, 5(4), 701–709. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/10975>
- Awuchi, C. G., Amagwula, I. O., Priya, P., Kumar, R., Yezdani, U., & Khan, M. G. 2020. *Aflatoxins in foods and feeds: A review on health implications, detection, and control.* Bull. Environ. Pharmacol. Life Sci, 9, 149–155. https://www.researchgate.net/publication/346076078_Aflatoxins_In_Foods_And_Feeds_A_Review_On_Health_Implications_Detection_And_Control
- Buckle, K.A, R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M.Wooton. 2007. Ilmu Pangan. Penerjemah: H. Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta. <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20486194&lokasi=lokal>
- Budi, Winarno. 2002. Kebijakan Publik, Teori dan Proses. Yogyakarta: Media Presindo, hal. 14 - 15. <https://opacperpustakaan.jogjakota.go.id/inlislite3/opac/detail-opac?id=22276>
- Destiana, I.D., dan Wiwik E.R. 2021. Karakteristik Kimia dan Sensori Minuman Tinggi Vitamin C dari Sari Kulit Nanas dan Pepaya. Jurnal Ilmiah Ilmu dan Teknologi Rekayasa. 4 (2): 18-24. https://www.researchgate.net/publication/370088058_Karakteristik_Kimia_dan_Sens

[ori_Minuman_Instan_Kombucha_dari_Kulit_Buah_Naga_Merah_Hylocereus_polyrhizus_Berdasarkan_Konsentrasi_Gula_dan_Lama_Fermentasi](#)

- Gardjito, Murdijati, Fitria Kartika, Sari Theresia. 2005. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dalam Pembuatan Manisan Kering Labu Kuning (*Cucurbita Maxima*) Terhadap Sifat-Sifat Produknya. ISSN 1858-2419 Vol. 1, No. 2. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Mulawarman. <https://jtpunmul.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/02/vol-12-6-murdijati-gardjito-et-al.pdf>
- Gupita, C. N., & Rahayuni, A. 2012. Pengaruh berbagai pH sari buah dan suhu pasteurisasi terhadap aktivitas antioksidan dan tingkat penerimaan sari kulit buah manggis. Journal of Nutrition College, 1(1), 209–215. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/article/view/428>
- Halliwell, B. dan Gutteridge, J.M.C., 2000. *Free Radical in Bio logy and Medicine*. Oxford Univercity Press. New York. <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=1753639>
- Julianto, T. S. 2019. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Kanisius, Yogyakarta. <https://eprints.poltekkesadisutjipto.ac.id/id/eprint/1708/>
- Kasih AL. 2007. Ekstraksi Komponen Antioksidan dan Antibakteri Biji Lotus (*Nelumbium nelumbo*). Skripsi S1. Institut Pertanian Bogor. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/48787>
- Lestari .S. D, N. Fatimah and R. Nopianti. 2016. *Chemical changes associated with lotus and water lily natto production*. Fisheries Product Technology Study Program, Sriwijaya University, Ogan Ilir. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/193/1/012040>
- Lubis. 2014, Pengaruh Perbandingan Nenas dengan Pepaya dan Konsentrasi Gum Arab Terhadap Mutu Fruit Leather. (Skripsi). Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/54759>
- Naibaho, S.D., 2004. Studi Keberadaan Seroja (*Nelumbo nucifera Gaertner*) dan Faktor Fisika-Kimia di Perairan Situ Burung, Dramaga, Kabupaten Bogor. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. [https://www.semanticscholar.org/paper/Studi-Keberadaan-Seroja-\(Nelumbo-nucifera-Gnertner\)-Naibaho/64b597470d2b213b00f41668520cec9d049dbe1a?utm_source=direct_link](https://www.semanticscholar.org/paper/Studi-Keberadaan-Seroja-(Nelumbo-nucifera-Gnertner)-Naibaho/64b597470d2b213b00f41668520cec9d049dbe1a?utm_source=direct_link)
- Pardede, Erika. 2013. Tinjauan Komposisi Kimia Buah dan Sayur: Peranan Sebagai Nutrisi dan Kaitannya dengan Teknologi Pengawetan dan Pengolahan: Medan. Universitas Hkbp Nommensen. <http://repository.uhn.ac.id/handle/123456789/2209>
- Rahmasari, H., & Susanto, W. H. 2014. Ekstraksi osmosis pada pembuatansirup murbei (*Morus alba L.*) kajian proporsi buah : sukrosa dan lama osmosis. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 2(3), 191-197. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/67/0>
- Septya, S., I. Suhaidi, dan Ridwansyah. 2017. Pengaruh konsentrasi gula dan lama penyimpanan terhadap mutu manisan basah batang daun pepaya. Ilmu dan Teknologi Pangan 5: 73-80. <https://adoc.pub/pengaruh-konsentrasi-gula-dan-lama-penyimpanan-terhadap-mutu.html>

- Setyaningsi, D., Apriyanto, A., & Sari, M.p. (2014). Analisis Sensori Industri Pangan Dan Argo.Pt Penerbit Ipb Press. <https://dri.ipb.ac.id/analisis-sensori-untuk-industri-pangan-dan-agro/>
- Winarno F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta. <https://www.scribd.com/document/503925251/Fdokumen-com-Kimia-Pangan-Dan-Gizi-Fg-Winarno>
- Winter, G., & Pereg, L. 2019. *A review on the relation between soil and mycotoxins: Effect of aflatoxin on field, food and finance. European Journal of Soil Science*, 70(4), 882–897. <https://europepmc.org/article/AGR/IND606541533>
- Yulistiani, Ratna. 2009. Pektin dan Sukrosa Pada Selai Ubi Jalar Ungu. J Program Studi Teknologi Pangan FTI - UPN Jawa Timur. <https://123dok.com/document/yrkj96pz-peran-pektin-sukrosa-selai-pectin-sucrose-purple-potato.html>