

Nilai pH dan Kadar Gula Selai Nanas Madu (*Ananas comosus L Merr*) dengan Penambahan Karagenan

pH and Sugar Content of Honey Pineapple Jam (Ananas comosus L Merr) with Addition of Carrageenan

Ajeng Zahra Kinanti¹, Nurwati², Muhamad Hasdar³

^{1,2,3}Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhadi Setiabudi, Brebes

* Email korespondensi : ajengzahra121@gmail.com, nurwati@umus.ac.id, hasdarmuhammad@gmail.com,

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effect of adding carrageenan to the pH value and sugar content of honey pineapple jam. Honey pineapple (Ananas comosus L. Merr) was used as the main ingredient with the addition of carrageenan at concentrations of 0%, 0.2%, 0.6%, and 1%. The method used is a completely randomized design (CRD) with one factor and three replications. The results showed that the addition of carrageenan significantly ($P < 0.05$) affected the sugar content in pineapple jam. The higher the carrageenan concentration, the lower the sugar content in pineapple jam. However, the addition of carrageenan had no significant effect ($P > 0.05$) on the pH of pineapple jam. Carrageenan acts as a thickener and water binder in jam but does not substantially change the level of acidity (pH).

Keywords: carrageenan, sugar content, honey pineapple jam, and pH

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan karagenan terhadap nilai pH dan kadar gula dalam selai nanas madu. Nanas madu (*Ananas comosus L Merr*) digunakan sebagai bahan utama dengan penambahan karagenan pada konsentrasi 0%, 0,2%, 0,6%, dan 1%. Metode yang digunakan yaitu Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor dan tiga kali ulangan. Hasil menunjukkan bahwa penambahan karagenan secara signifikan ($P < 0,05$) mempengaruhi kadar gula dalam selai nanas. Semakin tinggi konsentrasi karagenan, maka semakin rendah kadar gula dalam selai nanas. Namun, penambahan karagenan tidak memiliki pengaruh signifikan ($P > 0,5$) terhadap pH selai nanas. Karagenan berperan sebagai pengental dan pengikat air dalam selai, namun tidak secara substansial mengubah tingkat keasaman (pH).

Kata kunci : karagenan, kadar gula, selai nanas madu dan pH

Pendahuluan

Nanas madu (*Ananas comosus L Merr*) adalah buah tropis yang memiliki rasa manis dan aroma segar. Selain kenikmatannya, buah ini juga mengandung nutrisi penting. Nanas madu kaya akan vitamin C, mangan, tiamin, vitamin B6, riboflavin, magnesium, asam folat, serta serat makanan yang baik untuk pencernaan. Vitamin C dalam nanas madu mendukung sistem kekebalan tubuh, sementara mangan berperan dalam metabolisme tubuh. Salah satu cara mengolah nanas madu adalah dengan membuatnya menjadi selai. Diketahui bahwa selai adalah produk pangan yang umumnya terbuat dari buah-buahan yang dimasak bersama dengan gula dan bahan pengawet (Saputro et al., 2018). Proses pembuatan selai melibatkan pemurnian buah, penghancuran atau pemrosesan buah menjadi pasta, pemanasan untuk mengurangi kadar air, dan penambahan gula serta bahan pengawet

untuk meningkatkan masa simpan produk. Pada proses pengolahan selai melibatkan proses pemurnian, penghancuran, dan pemanasan untuk mencapai tekstur dan rasa yang diinginkan. Selai nanas madu memiliki cita rasa manis dan asam yang khas serta tekstur yang lembut. Selai ini sering diaplikasikan pada roti, kue, atau makanan penutup lainnya.

Dalam pembuatan selai nanas madu, karagenan memiliki peran penting sebagai pengganti pektin. Karagenan adalah sejenis polisakarida yang berasal dari rumput laut merah. Karagenan berfungsi sebagai pengemulsi dan pengental alami dalam industri makanan. Karagenan memiliki kemampuan membentuk gel saat dicampur dengan cairan, sehingga sering digunakan sebagai pengental dalam berbagai produk makanan, termasuk selai. Selain itu, karagenan juga berfungsi sebagai stabilizer, menjaga tekstur dan kestabilan selai (Fauzi dan Palupi, 2020). Karagenan juga membantu mencegah pemisahan fase air dan minyak dalam selai, menjadikannya lebih tahan lama dan stabil. Dengan adanya karagenan, selai nanas madu dapat memiliki kualitas yang baik serta daya simpan yang lebih lama.

pH memainkan peran penting dalam pembuatan selai nanas madu karena dapat mempengaruhi stabilitas, kualitas, dan daya simpan produk. Selai dengan pH rendah memiliki daya tahan yang baik terhadap pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan, serta memberikan tekstur yang lembut. pH yang tepat juga berinteraksi dengan bahan pengawet untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan mempertahankan rasa asam yang khas nanas madu. Kadar gula dalam selai nanas madu mempengaruhi rasa, konservasi, dan tekstur produk. Gula memberikan rasa manis pada selai, membantu memperpanjang masa simpan, serta memberikan kekentalan dan tekstur lembut. Kadar gula yang tepat dapat meningkatkan efektivitas bahan pengawet dan memenuhi preferensi konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penambahan karagenan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai pH dan kadar gula dalam selai nanas madu, serta apakah pengaruh ini dapat memberikan manfaat dalam menciptakan selai nanas madu yang aman, stabil, dan sesuai dengan preferensi konsumen. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan formulasi selai nanas madu yang optimal dan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi sifat kimia produk tersebut.

Bahan dan metode

Bahan dan alat

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini yaitu nanas madu (*Ananas comosus L Merr*) yang diperoleh dari Kabupaten Pematang Jaya. Karagenan diperoleh dari CV. Subur Kimia Jaya, bahan lain yaitu gula pasir dengan merek Gulaku. Perbandingan penggunaan bahan pada proses pembuatan selai nanas madu dapat di lihat pada tabel 1. Persentase karagenan yang digunakan berdasarkan berat total nanas madu (b/b).

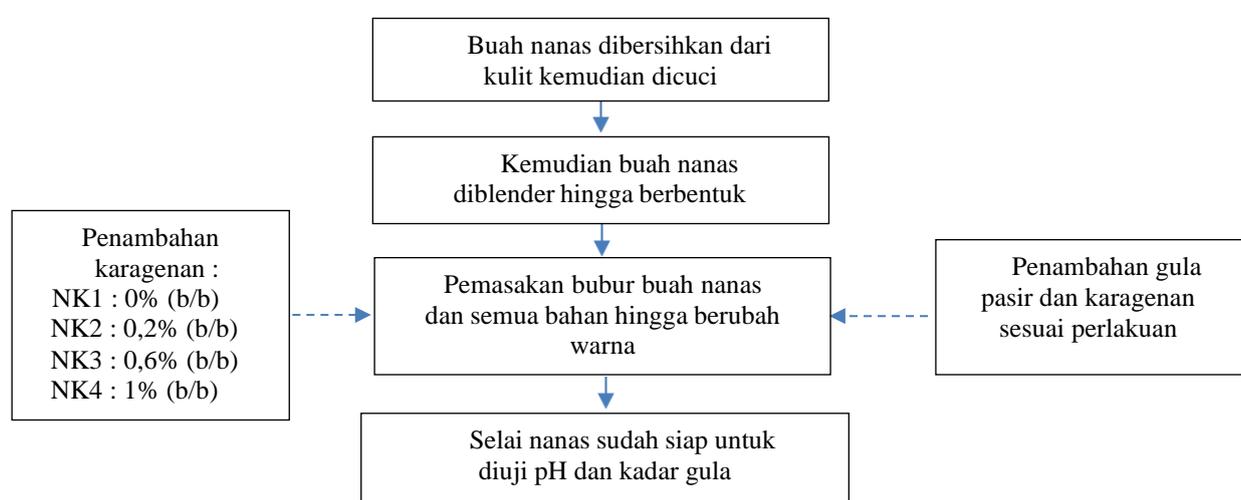
Tabel 1. Komposisi Bahan Pembuatan Selai Nanas Madu

Perlakuan	Nanas (g)	Gula pasir (g)	Karagenan (g)
NK1 (0%)	50	13,3	-
NK2 (0,2%)	50	13,3	0,1
NK3 (0,6%)	50	13,3	0,3
NK4 (1%)	50	13,3	0,5

Alat yang digunakan adalah baskom, blender, teflon, pengaduk kayu, kompor gas, sendok, tisu, timbangan digital (Tanita), alat ukur pH (pH meter), alat ukur kadar gula (refraktometer), gelas ukur 100 ml (herma), pipet volume 10ml (pyrex), dan batang pengaduk.

Pembuatan selai

Buah nanas madu sebanyak 50 g diblender dengan menjadi halus selama 3 menit. Proses pemasakan dengan api kecil sampai terjadi perubahan warna menjadi kuning kecoklatan sambil diaduk-aduk agar terjadi pemerataan. Saat proses pemasakan ditambahkan gula sebanyak 13,3 gr sedikit demi sedikit. Pada proses pengadukan juga ditambahkan karagenan dengan level yang berbeda sesuai dengan perlakuan (NK1 : 0%, NK2 : 0,2%, NK3 : 0,6%, dan NK4 : 1%). Diagram alir pembuatan selai dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan selai nanas madu

Metode penelitian

Kadar Gula

Uji kadar gula dengan refraktometer adalah metode yang digunakan untuk mengukur konsentrasi gula dalam suatu larutan. Refraktometer bekerja dengan mengukur indeks bias cahaya saat melewati larutan yang mengandung gula. Semakin tinggi konsentrasi gula dalam larutan, semakin tinggi pula indeks bias cahaya yang terlihat. Sebanyak 5 gram sampel diambil dan cairan gula disaring untuk mengamati konsentrasi gula menggunakan refraktometer. Saat pengukuran dilakukan, sampel ditempatkan pada prisma refraktometer dan diletakkan di bawah sumber cahaya untuk mengamati dengan akurat jumlah total gula yang terkandung. Hasil pengukuran dapat dibaca pada lensa refraktometer dengan satuan oBrix, dan bagian berwarna biru berfungsi sebagai titik acuan (Pontoh, 2019).

Tingkat keasaman (pH)

Penentuan derajat keasaman (pH) ditentukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum pengukuran, pH meter harus dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan buffer 7,0 dan 4,0. Sampel diambil sebanyak 5 gram dan ditambahkan akuades sebanyak 10 ml, diaduk sampai homogen. Dicelupkan elektroda ke dalam sampel yang sudah dihancurkan, dan dibiarkan sampai

diperoleh pembacaan yang stabil. Nilai pH dapat langsung dibaca pada skala pH meter (Husein et al., 2022).

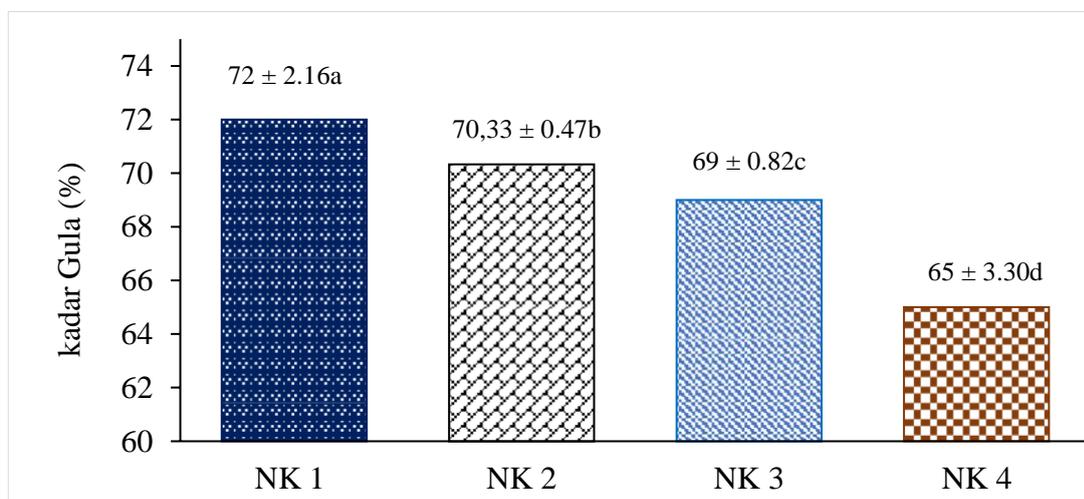
Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktorial (Hasdar et al., 2021) dimana Level karagenan menjadi faktor utama. Analisis data dilakukan menggunakan *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS versi 22.0, IBM, USA). Uji analisis variansi satu arah (ANOVA) dan jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Semua perlakuan diulang tiga kali untuk mendapatkan data yang akurat.

Hasil dan pembahasan

Kadar Gula

Mengukur kadar gula pada selai nanas memiliki pentingnya dalam menjaga kualitas sensoris, memberikan informasi gizi yang akurat, pengendalian kualitas, keamanan pangan, dan mendukung inovasi produk (Kurnia et al., 2017). Pengukuran yang akurat memastikan selai nanas memiliki tingkat manis yang sesuai dengan preferensi konsumen dan memenuhi standar kualitas. Selain itu, informasi gizi yang tepat dapat diberikan pada label produk, membantu konsumen dalam membuat pilihan makanan yang lebih baik. Pengukuran kadar gula juga berkaitan dengan keamanan pangan, karena kandungan gula yang tinggi dapat membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme berbahaya. Dengan pengukuran yang konsisten, produsen dapat menjaga kualitas dan keamanan produk serta mendukung inovasi untuk memenuhi preferensi konsumen yang beragam. Kadar gula dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik kadar gula selai nanas madu dengan penambahan karagenan

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui terdapat perbedaan kadar gula yang signifikan ($P < 0,05$) antar perlakuan. Pada NK 1 yang merupakan selai nanas tanpa penambahan karagenan (0% karagenan), memiliki kadar gula sebesar $72 \pm 2,16\%$. Pada NK2 yang merupakan selai nanas dengan penambahan karagenan sebanyak 0,2%, memiliki kadar gula sebesar $70,33 \pm 0,47\%$. Perbedaan kadar gula antara NK2 dan NK1 menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$). Perlakuan NK3 yang merupakan selai nanas dengan penambahan karagenan sebanyak 0,6%, memiliki kadar gula sebesar

$69 \pm 0,82\%$. Perbedaan kadar gula antara NK3 dan NK1 juga menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$). Terakhir pada perlakuan NK4 yang merupakan selai nanas dengan penambahan karagenan sebanyak 1%, memiliki kadar gula sebesar $65 \pm 3,30\%$. Perbedaan kadar gula antara NK4 dan NK1 menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penambahan kadar karagenan pada selai nanas memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar gula dalam selai. Semakin tinggi kadar karagenan yang ditambahkan, semakin rendah kadar gula dalam selai nanas. Hasil ini menunjukkan adanya hubungan antara penambahan karagenan dan penurunan kadar gula dalam selai nanas.

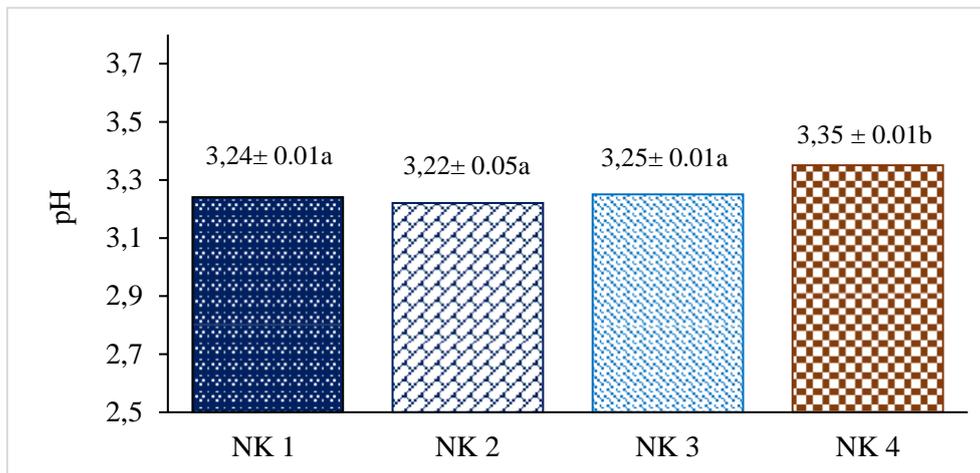
Penambahan karagenan pada selai nanas memiliki efek negatif terhadap kadar gula dalam selai tersebut. Karagenan memiliki kemampuan untuk membentuk jaringan gel yang mengikat air, dan hal ini dapat mempengaruhi tekstur selai. Dalam konteks penelitian ini, penambahan karagenan tampaknya telah berkontribusi dalam mengurangi jumlah gula yang terlarut dalam selai nanas. Dalam pembuatan selai, gula umumnya berperan sebagai bahan pengawet dan pemanis. Namun, dengan penambahan karagenan, sifat pengikatan air karagenan dapat mengubah struktur dan tekstur selai. Karagenan membentuk jaringan gel yang dapat mengurangi mobilitas air, sehingga dapat mengurangi jumlah air yang tersedia untuk melarutkan gula dalam selai nanas (Septiani et al., 2013). Akibatnya, kadar gula yang terlarut dalam selai menjadi lebih rendah, yang tercermin dalam hasil data penelitian tersebut. Dengan peningkatan kadar karagenan, efek pengikatan airnya semakin kuat, sehingga jumlah gula yang terlarut semakin berkurang dan kadar gula dalam selai nanas semakin rendah. Perlu dicatat bahwa penjelasan ini didasarkan pada asumsi bahwa karagenan tidak berinteraksi secara langsung dengan gula, melainkan efeknya lebih terkait dengan tekstur dan konsistensi selai (Soedirga dan Tirto, 2023). Penelitian lebih lanjut dapat diperlukan untuk memahami mekanisme secara lebih mendalam mengenai interaksi antara karagenan dan gula dalam selai nanas.

Nilai pH

Mengukur pH pada selai nanas memiliki pentingnya yang signifikan dalam beberapa aspek. Pengukuran pH sangat relevan dalam memastikan kualitas sensoris selai nanas (Rahayu et al., 2019). Tingkat keasaman yang tepat akan memengaruhi rasa dan keasaman yang diinginkan dalam selai nanas, memberikan keselarasan yang diharapkan pada produk tersebut. Selain itu, pengukuran pH juga berkaitan dengan keamanan pangan. pH yang optimal dalam selai nanas dapat membantu mencegah pertumbuhan mikroorganisme berbahaya seperti bakteri patogen yang dapat menyebabkan keracunan makanan (Syarifuddin et al. 2019). Dengan menjaga pH yang rendah, selai nanas menjadi lebih tidak cocok sebagai media pertumbuhan bagi mikroorganisme yang berpotensi merugikan. pH pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan gambar 3. Dapat diketahui bahwa perlakuan NK1 yang merupakan selai nanas tanpa penambahan karagenan (0% karagenan), memiliki pH sebesar $3,24 \pm 0,01$. Pada perlakuan NK2 yang merupakan selai nanas dengan penambahan karagenan sebanyak 0,2%, memiliki pH sebesar $3,22 \pm 0,05$. Perbedaan pH antara NK2 dan NK1 menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($P > 0,05$). Pada perlakuan NK3 yang merupakan selai nanas dengan penambahan karagenan sebanyak 0,6%, memiliki pH sebesar $3,25 \pm 0,01$. Perbedaan pH antara NK3 dan NK1 juga menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($P > 0,05$). Sedangkan pada perlakuan NK4 yang merupakan selai nanas dengan penambahan karagenan sebanyak 1%, memiliki pH sebesar $3,25 \pm 0,01$. Namun, perbedaan pH antara NK4 dan NK1 menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$). Hal ini

menunjukkan bahwa penambahan kadar karagenan dalam selai nanas tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat keasaman (pH) dalam selai tersebut. Sebagian besar kelompok perlakuan menunjukkan pH yang serupa dengan selai nanas tanpa karagenan (NK1).



Gambar 3. Grafik Nilai pH selai nanas madu dengan penambahan karagenan

Penambahan kadar karagenan dalam selai nanas mungkin tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat keasaman (pH) dalam selai tersebut karena karagenan pada umumnya tidak memiliki sifat yang secara langsung mempengaruhi pH. Perubahan pH dalam makanan umumnya terkait dengan kandungan asam atau basa yang ada dalam bahan-bahan tersebut. Pada kasus selai nanas, asam sitrat alami yang terdapat dalam buah nanas dapat mempengaruhi tingkat keasaman. Namun, karagenan sendiri tidak memiliki kemampuan signifikan untuk mengubah pH secara substansial. Karagenan berperan sebagai pengental dan pengikat air dalam selai, sehingga fokus utamanya adalah pada tekstur dan viskositas (Rafe et al., 2022). Karagenan dapat membentuk jaringan gel yang mengikat air, tetapi pengaruhnya terhadap tingkat keasaman terbatas. Perbedaan pH yang diamati dalam tiap perlakuan mungkin terkait dengan variabilitas alami dalam sampel atau faktor-faktor lain yang tidak terkait dengan penambahan karagenan. Dalam kasus ini, perbedaan pH yang terlihat antara perlakuan K4 dan K1 mungkin disebabkan oleh faktor lain selain penambahan karagenan.

Pengukuran pH pada selai nanas juga penting dalam hal stabilitas dan umur simpan produk. pH yang tepat dapat mempengaruhi aktivitas enzim dan pertumbuhan mikroorganisme yang berpotensi merusak selai nanas. Dengan memantau dan mengontrol pH, produsen dapat memperpanjang umur simpan selai nanas dengan menghambat pertumbuhan mikroba dan aktivitas enzim yang tidak diinginkan. Hal ini berkontribusi pada stabilitas produk dan menjaga kualitas selai nanas selama lebih lama. Pengukuran pH pada selai nanas juga berkaitan dengan keberlanjutan proses produksi. Memastikan pH yang konsisten dan terkendali dalam selai nanas penting dalam menjaga keberlanjutan proses produksi makanan (Schelegueda et al., 2020). Dengan mengukur pH secara konsisten, produsen dapat menghasilkan selai nanas yang seragam dan berkualitas tinggi, menjaga reputasi merek dan kepuasan pelanggan.

Kesimpulan

Penambahan kadar karagenan pada selai nanas memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar gula dalam selai. Semakin tinggi kadar karagenan yang ditambahkan, maka semakin rendah kadar gula dalam selai nanas. Namun, penambahan kadar karagenan dalam selai nanas tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat keasaman (pH). Meskipun terdapat perbedaan pH yang terlihat antara perlakuan NK 4 dan NK 1, perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh faktor lain selain penambahan karagenan, seperti variasi alami dalam sampel atau faktor-faktor produksi yang tidak terkait langsung dengan karagenan.

Ucapan terima kasih

Kami ucapkan terima kasih kepada program studi Ilmu dan Teknologi Pangan dan Laboratorium Kimia Universitas Muhadi Setiabudi yang telah mendukung sehingga penelitian ini berjalan dengan baik dan lancar.

Daftar pustaka

- Fauzi, D. R., & Palupi, H. T. (2020). Pengaruh proses blanching dan penambahan karagenan pada kualitas selai lembaran belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*. Vol 11(2): 152-161. <https://doi.org/10.35891/tp.v11i2.2196>
- Hasdar, M., Wadli, dan Meilani, D. (2021). Rancangan Acak Lengkap Dan Rancangan Acak Kelompok Pada pH Gelatin Kulit Domba Dengan Pretreatment Larutan NaOH. *Journal of Technology and Food Processing (JTFFP)*. Vol 1 (1) : 17-23
- Husein, M., Windyasmara, L., dan Hasdar, M. (2022). Teknologi infusa daun sirsak (*Annona muricata* Lin) terhadap kualitas daging ayam kampung. *Agrisaintifika : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Vol. 6 (2) : 66-74
- Kurnia, T., Faridah, A., dan Syarif, W. (2017). Pengaruh kadar gula terhadap kualitas selai terong belanda. *Journal of Home Economics and Tourism*. Vol. 15 (2) ; 1-13
- Pontoh, J. (2019). Penentuan kandungan sukrosa pada gula aren dengan metode enzimatik. *Chemistry Progress*. Vol. 6(1) : 26-33. <https://doi.org/10.35799/cp.6.1.2013.2068>
- Rafe, A., Shadordizadeh, T., Hesarinejad, M. A., Lorenzo, J. M., Abd El-Maksoud, A. A., Cheng, W., & Abdelmaksoud, T. G. (2022). Effects of Concentration and Heating/Cooling Rate on Rheological Behavior of Sesamum indicum Seed Hydrocolloid. *Foods*, 11(23), 3913.
- Rahayu, W. E., Mukminah, N., dan Romalasari, A. (2019). Daya Terima Variasi Rasa Koktail Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Dalam Menunjang Diversifikasi Produk. *Jurnal Ilmiah Ilmu dan Teknologi Rekayasa*. Vol. 1(1) : 22-27.
- Saputro, T. A., Permana, I. D.G.M., dan Yusasrini, N.L.A. (2018). Pengaruh perbandingan nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) dan sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terhadap karakteristik selai. *Jurnal ITEPA* Vol. 7(1): 52-60
- Schelegueda, L. I., Zalazar, A. L., Herbas, E. T., Gliemmo, M. F., & Campos, C. A. (2020). Effect of gellan gum, xylitol and natamycin on *Zygosaccharomyces bailii* growth and rheological characteristics in low sugar content model systems. *International Journal of Biological Macromolecules*, 164, 1657-1664.
- Septiani, I.K., Basito, dan Widowati, E. (2013). Pengaruh konsentrasi agar-agar dan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori selai lembaran jambu biji merah (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol. 6(1) : 27-35.
- Soedirga, L.C. dan Tirto, J. (2023). Pemanfaatan puree nanas dalam pembuatan selai lembaran dengan penambahan konjak dan karagenan pada berbagai rasio dan konsentrasi. *FaST -*

Jurnal Sains Dan Teknologi. Vol. 7(1): 12-25.
<http://dx.doi.org/10.19166/jstfast.v7i1.6588>

Syaifuddin, U., Ridho. R., & Harsanti, R. S. (2019). Pengaruh konsentrasi kulit buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) dan gula terhadap karakteristik selai. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Ilmu Pertanian (JIPANG)*, 1(1), 27-39.