

KODE: STAP 092**PEMANFAATAN PEKTIN DARI EKSTRAKSI BERBAGAI BUAH DALAM PENINGKATAN STABILITAS FISIK (SINERESIS DAN VISKOSITAS) GREEK YOGHURT: KAJIAN LITERATUR****Kurainda Asa Cemerlang*, Juni Sumarmono, Irfan Fadhlurrohan**

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

Email: kurainda.cemerlang@mhs.unsoed.ac.id**ABSTRAK**

Greek yoghurt merupakan salah satu olahan susu fermentasi yang mengalami proses lanjutan yaitu penyaringan. Proses penyaringan menjadikan produk *Greek yoghurt* memiliki tekstur kental, padat, dan memiliki total padatan yang tinggi. Namun, *Greek yoghurt* memiliki potensi masalah pada stabilitas fisik, terutama sineresis. Sineresis merupakan proses terpisahnya cairan whey dari padatan curd. Sineresis yang terjadi pada saat penyimpanan akan menurunkan viskositas dari *Greek yoghurt*. Penggunaan penstabil alami seperti pektin yang berasal dari buah, dapat menjadi solusi dalam menurunkan angka sineresis. Kajian Pustaka ini bertujuan untuk meninjau efektifitas penambahan pektin dari ekstraksi berbagai buah terhadap stabilitas fisik *Greek yoghurt*. Metodologi pencarian literatur dilakukan melalui berbagai sumber akademik seperti Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, dan Research Gate yang terbit pada tahun 2015-2025. Pektin yang berasal dari ekstraksi berbagai jenis buah memiliki tingkat efektifitas yang baik dalam meningkatkan water holding capacity (WHC) *Greek yoghurt*. Pektin berperan sebagai agen pengikat air dan mampu berinteraksi dengan matriks protein kasein. Interaksi tersebut dapat memperkuat struktur gel dan akan menurunkan tingkat sineresis produk saat penyimpanan sehingga stabilitas produk menjadi lebih baik. Pemanfaatan pektin dari buah mendorong pengembangan produk pangan fungsional dengan nilai tambah ekonomi.

Kata kunci: Pektin, Buah Tropis, Greek Yoghurt, Sineresis, Viskositas

ABSTRACT

Greek yogurt is a fermented milk product that undergoes an additional process of straining. The straining process gives Greek yogurt its thick, dense texture and high total solids content. However, Greek yogurt has potential problems with physical stability, particularly syneresis. Syneresis is the process of separating whey liquid from curd solids. Syneresis that occurs during storage will reduce the viscosity of Greek yogurt. The use of natural stabilizers such as pectin derived from fruit can be a solution in reducing syneresis. This literature review aims to examine the effectiveness of adding pectin extracted from various fruits on the physical stability of Greek yogurt. The literature search methodology was conducted through various academic sources such as Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, and Research Gate published between 2015 and 2025. Pectin derived from the extraction of various types of fruit has a good level of effectiveness in increasing the water holding capacity (WHC) of Greek yogurt. Pectin acts as a water-binding agent and is able to interact with the casein protein matrix. This interaction can strengthen the gel structure and reduce the syneresis level of the product during storage, thereby improving product stability. The use of pectin from fruit encourages the development of functional food products with added economic value.

Keywords: Pectin, Tropical Fruit, Greek Yogurt, Syneresis, Viscosity

PENDAHULUAN

Greek yoghurt menjadi salah satu bentuk diversifikasi pangan hasil ternak yang mulai populer di era sekarang, didorong oleh manfaat dan kelebihannya. *Greek yoghurt* merupakan yoghurt

yang dikonsentrasikan dengan menghilangkan *whey* asam sehingga terpisah dari bagian padatnya (Gyawali and Ibrahim, 2016). Proses penyaringan pada *Greek* yoghurt menghasilkan produk dengan tekstur yang kental, padat, dan *creamy*. Popularitas *Greek* yoghurt didukung oleh keunggulannya dibanding dengan yoghurt biasa. Kandungan protein pada *Greek* yoghurt lebih tinggi (hingga dua kali lipat dari yoghurt biasa) namun kandungan laktosa serta karbohidratnya lebih rendah (Bolini et al., 2025).

Stabilitas fisik pada *Greek* yoghurt selama penyimpanan menjadi faktor penentu dalam kualitas serta penerimaan konsumen. Stabilitas yang rendah ditunjukkan oleh adanya penurunan viskositas dan peningkatan sineresis (Setyawardani et al., 2021). Sineresis merupakan proses terjadinya pemisahan pada gel yoghurt yang dapat disebabkan karena rendahnya jumlah bahan padatan (Krisnaningsih et al., 2020). Sineresis yang tinggi terjadi pada yoghurt dengan viskositas yang rendah. Sineresis ditandai dengan lemahnya kemampuan gel yogurt dalam menahan air yang disebabkan karena struktur gel yang kurang stabil (Bierzuńska et al., 2019; Soni et al., 2020). Penurunan stabilitas fisik pada *Greek* yoghurt selama penyimpanan menjadi tantangan bagi industri pengolahan susu.

Penambahan pektin dapat menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan stabilitas fisik terutama tekstur pada yoghurt. Pektin merupakan salah satu senyawa polisakarida yang berasal dari bahan alami seperti buah-buahan. Pektin biasa digunakan pada industri makanan seperti pembuatan jeli dan sebagai bahan tambahan makanan yang berfungsi sebagai pengental (Aziz et al., 2018). Efektifitas pektin dalam meningkatkan stabilitas yogurt secara umum sudah diketahui melalui banyak penelitian. Penelitian yang secara khusus membahas pengaruh pektin dari berbagai sumber buah terhadap stabilitas fisik *Greek* yoghurt masih terbatas. Oleh karena itu, hal tersebut perlu dilakukan kajian secara komprehensif yang berfokus pada pemanfaatan pektin dari berbagai ekstraksi buah dan perannya pada *Greek* yoghurt.

METODE DAN RUANG LINGKUP KAJIAN

Kajian literatur ini menggunakan pendekatan TLR (*Traditional Literature Review*) berdasarkan prinsip-prinsip yang diusulkan menurut (Chinn., 2021) Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan eksplorasi dan sintesis berbagai hasil penelitian yang relevan, terutama jika topik yang ditinjau masih sangat terbatas jumlah studinya. Topik kajian literatur berfokus pada literatur terkait penambahan berbagai ekstraksi buah dalam produk *Greek* yoghurt yang diterbitkan antara tahun 2015-2025. Literatur diperoleh dari berbagai basis data akademik seperti Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, dan MDPI. Pencarian literatur dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci yang terkait dengan topik studi, termasuk “Pektin”, “Buah”, “*Greek* Yoghurt”, “Sineresis”, “Viskositas” dan kata kunci lain yang terkait dengan topik penambahan ekstraksi berbagai buah pada *Greek* yoghurt. Pemilihan literatur dilakukan tanpa menggunakan protokol eksplisit seperti dalam tinjauan literatur sistematis, tetapi pemilihan literatur dilakukan dengan mempertimbangkan relevansinya terhadap topik utama, kualitas sumber, dan kontribusi ilmiah yang diberikan, sebagaimana disarankan dalam praktik tinjauan literatur tradisional. Data

dan informasi yang diperoleh berdasarkan hasil pencarian literatur dianalisis secara deskriptif dan diinterpretasikan untuk menarik kesimpulan dan memberikan rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut mengenai potensi pektin dari sumber buah sebagai bahan fortifikasi dalam produk *Greek yoghurt*.

ISI KAJIAN

Berdasarkan hasil pencarian literatur yang diterbitkan pada tahun 2015-2025, topik mengenai penambahan berbagai ekstraksi buah pada *Greek yoghurt* sebagai sumber pektin masih sangat terbatas. Menurut berbagai sumber, artikel-artikel utama yang berkaitan dengan topik yang dibahas disajikan pada **Error! Reference source not found..**

Nama produk	Perlakuan	Hasil	Referensi
<i>Greek Style Yogurt</i>	Penambahan <i>Apple Pomace Syrup</i> 5,00 %	Penambahan <i>Apel Pomace Syrup</i> 5,00 % menghasilkan persentase viskositas tertinggi dibanding perlakuan lainnya.	(Kim et al., 2023)
<i>Greek Style Yogurt</i>	Penambahan <i>vacuum-dried, freeze-dried, freeze-dried extracted</i> , dan <i>vacuum-dried extracted</i> buah Illawara plum sebanyak 0,5%	Perlakuan <i>Freeze-dried extracted</i> buah Illawara plum menunjukan penurunan sineresis seiring bertambahnya waktu penyimpanan	(McCullum et al., 2024)
<i>Greek Style Yogurt</i>	Penambahan 2% tepung kulit mangga pada <i>Greek yoghurt</i> yang ditambahkan dengan ekstrak oat yang larut dalam air	Penambahan 2% tepung kulit mangga menghasilkan nilai sineresis yang rendah $6,77 \pm 0,21$	(De Godoi et al., 2024)

Pektin merupakan suatu bagian serat yang terdapat pada lapisan lamella tengah dan dinding sel primer pada tanaman (Silsia et al., 2021). Pektin biasa digunakan pada industri makanan seperti pembuatan jeli dan sebagai bahan tambahan makanan yang berfungsi sebagai pengental. Karakteristik dari pektin adalah bentuk kasar atau halus, warna putih kekuningan, dan tidak berbau (Aziz et al., 2018). Pektin dapat diperoleh dari berbagai produk sampingan atau *by product* buah, meliputi rhubarb, apel, plum, cranberry merah, cranberry hitam, gooseberry, ceri asam, dan labu. Produk sampingan dari buah apel memiliki persentase pektin yang tergolong tinggi (Konrade et al., 2023).

Pektin dapat terbagi menjadi dua berdasarkan kandungan metoksilnya, yaitu pektin berkadar metoksil tinggi (*High Methoxyl Pectin*), dan pektin berkadar metoksil rendah (*Low Methoxyl Pectin*). Pektin dengan kadar metoksil tinggi memiliki kandungan metoksil minimal 7%. Pektin dengan kadar metoksil rendah memiliki kandungan metoksil maksimal 7% (Amanati and Anissa, 2020).

Peran Pektin Pada Viskositas *Greek Yogurt*

Penambahan 5% *apple pomace syrup* menunjukkan persentase viskositas tertinggi dibanding perlakuan lainnya (Kim et al., 2023). Viskositas pada yoghurt dapat dipengaruhi oleh pH atau tingkat keasaman. pH yoghurt yang rendah melampaui titik isoelektrik protein casein yaitu 4,6

akan menyebabkan agregat protein kasein melemah dan mudah larut dalam air (Perwita Sari et al., 2024). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nisa and Primandita, 2024) konsentrasi pektin yang semakin tinggi akan menghasilkan yogurt dengan persentase viskositas yang tinggi. *Apple pomace* atau ampas apel yang dikeringkan mengandung pektin sebesar 14,66% (Chandel et al., 2019). Penambahan pektin membantu proses pembentukan gel dan menciptakan struktur yang lebih padat serta saling terikat erat antar protein kasein (Julmohammad et al., 2024). Pektin pada dasarnya tersusun dari residu asam galakturonat yang saling terhubung melalui ikatan α -(1 $\rightarrow$ 4) dan sebagian terasetilasi atau teresterifikasi oleh gugus metil. Struktur inilah yang memberikan sifat pembentuk gel, pengental, dan penstabil pada pektin (Arioui et al., 2017).

Peran Pektin Dalam Sineresis Greek Yoghurt

Sineresis, dianggap sebagai salah satu parameter terpenting yang menunjukkan kualitas yoghurt selama penyimpanan (Dönmez et al., 2017). Sineresis terjadi ketika jaringan protein dalam gel mengalami penyusutan, dimana hal tersebut menyebabkan air yang sebelumnya terperangkap dalam jaringan terdorong keluar (Gilbert et al., 2020). Penelitian yang dilakukan oleh (McCullum et al., 2024) mengenai penambahan ekstrak *freeze-dried* buah *Illawara plum* pada *Greek yoghurt* menghasilkan nilai sineresis yang rendah. Sumber pektin lain seperti tepung kulit buah mangga juga terbukti dapat menurunkan nilai sineresis (De Godoi et al., 2024). (Du et al., 2021) mengatakan bahwa pektin dapat menstabilkan agregat CN (*casein network*) melalui stabilisasi elektrosatik dan sterik, sehingga membentuk gabungan CN-Pektin dan menstabilkan jaringan gel yogurt. Nilai syneresis juga dapat dipengaruhi oleh pH, terutama pada sampel yang mengandung pektin metoksil rendah, yang secara khusus dibuat untuk mengembangkan jaringan pektin-protein whey pada nilai pH yang lebih rendah.

Penambahan pektin metoksil rendah, akan menyebabkan ukuran pori jaringan protein yang teragregasi menjadi lebih kecil. permeabilitas pada gel kasein akan berkurang, dan kapasitas penahan air akan meningkat, sehingga mengurangi kehilangan whey (Julmohammad et al., 2024). Pektin dengan kadar metoksil rendah memiliki efektifitas yang baik dalam susu. Kandungan Ca pada susu dapat berinteraksi dengan gugus karboksil pada pektin. Hal tersebut akan meningkatkan kekerasan gel dan daya ikat air (*Water Holding Capacity*) (Fan et al., 2021). Interaksi antara Ca dan pektin akan menghasilkan struktur jaringan yang lebih teratur dan seragam, yang dapat meningkatkan stabilitas dan mengurangi sineresis dalam aplikasi susu.

KESIMPULAN

Pektin yang terkandung dalam buah secara signifikan dapat meningkatkan viskositas pada *Greek yoghurt*. Pektin menstabilkan agregat jaringan kasein baik secara elektrostatis maupun sterik, mengurangi ukuran pori di dalam gel, dan meningkatkan daya ikat air (WHC), sehingga mengurangi pemisahan whey. Sumber pektin yang berasal dari produk sampingan buah, seperti *pomace* apel, ekstrak buah *plum Illawara*, dan tepung kulit mangga, menunjukkan potensi yang cukup besar untuk pemanfaatan dalam yogurt Yunani.

REFERENSI

- Amanati, L., and Anissa. 2020. Ekstraksi Pektin dari Kulit Durian (*Durio Zibethinus*) untuk Industri Makanan Pectin Extraction From Durian Skin(*Durio Zibethinus*) For Food Industry. *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri*. 5:33–36.
- Arioui, F., D. Ait Saada, and A. Cheriguene. 2017. Physicochemical and sensory quality of yogurt incorporated with pectin from peel of *Citrus sinensis*. *Food Sci Nutr*. 5:358–364. doi:10.1002/fsn3.400
- Aziz, T., M. Egan, G. Johan, and D. Sri. 2018. Pengaruh jenis pelarut, temperatur dan waktu terhadap karakterisasi pektin hasil ekstraksi dari kulit buah naga (*Hylocereuspolyrhizus*).
- Bierzuńska, P., D. Cais-Sokolińska, and A. Yiğit. 2019. Storage stability of texture and sensory properties of yogurt with the addition of polymerized whey proteins. *Foods*. 8. doi:10.3390/foods8110548.
- Bolini, H. M. A., F. Cardello, A. C. de Medeiros, and H. Moskowitz. 2025. Unlocking Consumer Preferences: Sensory Descriptors Driving *Greek* Yogurt Acceptance and Innovation. *Foods*. 14:2–21. doi:10.3390/foods14010130.
- Chandel, V., D. Vaidya, A. Gupta, M. Kaushal, and A. K. Verma. 2019. Effect of Enzyme Concentration on Quality of Apple Pomace Pectin. *Int J Curr Microbiol Appl Sci*. 8:2843–2849. doi:10.20546/ijcmas.2019.801.298.
- Chinn, P. L. 2021. The traditional literature review. *Nurse Author Ed*. 31:62–64. doi:10.1111/nae2.29.
- Dönmez, Ö., B. A. Mogol, and V. Gökmen. 2017. Syneresis and rheological behaviors of set yogurt containing green tea and green coffee powders. *J Dairy Sci*. 100:901–907. doi:10.3168/jds.2016-11262.
- Du, H., H. Yang, X. Wang, F. Zhu, D. Tang, J. Cheng, and X. Liu. 2021. Effects of mulberry pomace on physicochemical and textural properties of stirred-type flavored yogurt. *J Dairy Sci*. 104:12403–12414. doi:10.3168/jds.2020-20037.
- Fan, S., F. Fang, A. Lei, J. Zheng, and F. Zhang. 2021. Effects of salts on structural, physicochemical and rheological properties of low-methoxyl pectin/sodium caseinate complex. *Foods*. 10. doi:10.3390/foods10092009.
- Gilbert, A., L.-E. Rioux, D. St-Gelais, and S. L. Turgeon. 2020. Characterization of syneresis phenomena in stirred acid milk gel using low frequency nuclear 1 magnetic resonance on hydrogen and image analyses. 2 3. 106:105907.
- De Godoi, H. S., D. T. Raspe, N. Stevanato, I. S. Angelotto, V. A. S. Garcia, and C. Da Silva. 2024. Water-soluble oat extract enriched with mango peel flour: preparation, characterization and application in *Greek* yogurt. *An Acad Bras Cienc*. 96. doi:10.1590/0001-3765202420231353.
- Gyawali, R., and S. A. Ibrahim. 2016. Effects of hydrocolloids and processing conditions on acid whey production 1 with reference to *Greek* yogurt 2 3.
- Julmohammad, N., D. O. A. Rayang, S. N. Maklin, and E. Tan. 2024a. Effect of different types of pectin on the physicochemical, rheology, and sensory properties of low-fat yogurt. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 1377. Institute of Physics.
- Julmohammad, N., D. O. A. Rayang, S. N. Maklin, and E. Tan. 2024b. Effect of different types of pectin on the physicochemical, rheology, and sensory properties of low-fat yogurt. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 1377. Institute of Physics.
- Kim, J., M. Kim, and I. Choi. 2023. Physicochemical Characteristics, Antioxidant Properties and Consumer Acceptance of *Greek* Yogurt Fortified with Apple Pomace Syrup. *Foods*. 12. doi:10.3390/foods12091856.
- Konrade, D., S. Gaidukovs, F. Vilaplana, and P. Sivan. 2023. Pectin from Fruit- and Berry-Juice Production by-Products: Determination of Physicochemical, Antioxidant and Rheological Properties. *Foods*. 12. doi:10.3390/foods12081615.

- Krisnaningsih, A. T. N., T. I. W. Kustyorini, and R. Selviana. 2020. EVALUASI SINERESIS DAN SENSORI YOGURT DENGAN PENAMBAHAN STABILIZER PATI TALAS LOKAL (*Colocasia esculenta*) PADA MASA INKUBASI 18 JAM SUHU RUANG. 2:106–114.
- McCullum, R., M. Saifullah, M. Bowyer, and Q. Vuong. 2024. Quality Assessment of *Greek-Style* Set Yoghurt Fortified with Extracted and Dried Australian Native Fruit, Illawarra Plum. *Foods*. 13. doi:10.3390/foods13142185.
- Nisa, F. C., and A. K. Primandita. 2024. Karakteristik Fisikokimia dan Mikrostruktur Yoghurt Susu Kambing dengan Penambahan Pektin dan Pulp Nangka. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 25:25–38.
- Perwita Sari, Y., D. Bthari Candraruna, M. Indika Imani, R. Maharani, Z. Umah Fifin Afifah, A. Rahman, D. Nur Hanifah, D. Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, F. Teknologi Pertanian, and U. Gadjah Mada. 2024. Identifikasi Pengaruh Penambahan Susu Skim pada Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Yoghurt. *Pro Food*(Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan). 10:11–19. Available from: <http://www.profood.unram.ac.id/index.php/profood>
- Setyawardani, E., A. Hantoro Djoko Rahardjo, and T. Setyawardani. 2021. Pengaruh Jenis Susu Terhadap Sineresis, Water Holding Capacity, Dan Viskositas Yogurt The Effect of Milk Type on Syneresis, Water Holding Capacity, and Yogurt Viscosity. *J Anim Sci Technol*. 3:242–251. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/358963419>
- Silsia, D., L. Susanti, M. Febreini, J. T. Pertanian, F. Pertanian, and U. Bengkulu. 2021. RENDEMEN AND CHARACTERISTICS OF PEKTINS RED DRAGON FRUIT LEATHER (*Hylocereus costaricensis*) WITH THE DIFFERENCE IN EXTRACTION METHOD AND TIME. | *Jurnal Agroindustri*. 11:120–132. doi:10.31186/j.agroind.11.2.120-132. Available from: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/agroindustri>
- Soni, R., N. K. Jain, V. Shah, J. Soni, D. Suthar, and P. Gohel. 2020. Development of probiotic yogurt: effect of strain combination on nutritional, rheological, organoleptic and probiotic properties. *J Food Sci Technol*. 57:2038–2050. doi:10.1007/s13197-020-04238-3.