



ARTICLE

Analisis Hasil Uji Organoleptik dan Rendemen Selulosa *Nata de Leri* dari Leri Putih dengan Leri Merah

Wilda Lidiani¹, Lida Amalia^{2*}, Chevi Ardiana Rusmawan³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Institut Pendidikan Indonesia, Fakultas Ilmu Terapan dan Sains, Indonesia

*Corresponding author. Email: lidaamalia@institutpendidikan.ac.id

(Received ; 20 Desember 2025 revised ; 9 Januari 2026 accepted ; 18 Januari 2026 ; published 30 Januari 2026)

Abstrak

Limbah cair rumah tangga, khususnya air cucian beras (leri), masih sering dianggap tidak berguna dan langsung dibuang, padahal mengandung karbohidrat, vitamin B kompleks, serta mineral seperti fosfor, mangan, dan zat besi yang berpotensi dimanfaatkan sebagai media fermentasi untuk menghasilkan nata yang bernilai gizi dan ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil uji organoleptik dan rendemen selulosa *Nata de Leri* yang berasal dari air cucian beras putih dan beras merah. Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2025. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), menggunakan dua jenis leri yang berbeda (leri putih dan merah) masing-masing dengan 16 ulangan. Data dianalisis menggunakan uji Wilcoxon dan uji t (Independent Samples Test) untuk menguji perbedaan berdasarkan jenis leri. Uji organoleptik dilakukan pada 35 panelis menggunakan skala hedonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nata dari leri merah lebih disukai dalam aspek warna karena kandungan antosianinnya, sedangkan nata dari leri putih lebih unggul dalam aspek rasa, tekstur, dan aroma karena kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dan proses fermentasi yang lebih optimal. Nata dari leri putih juga menghasilkan rendemen selulosa sebesar 22,61%, lebih tinggi dibandingkan nata dari leri merah. Dapat disimpulkan bahwa jenis leri sebagai substrat fermentasi berpengaruh terhadap hasil uji organoleptik dan rendemen selulosa nata yang dihasilkan. Temuan ini menunjukkan potensi pemanfaatan air cucian beras sebagai media fermentasi yang bernilai gizi dan ekonomi.

Kata Kunci: *Nata de Leri*, organoleptik, rendemen selulosa, leri putih, leri merah

1. Pendahuluan

Limbah rumah tangga masih menjadi isu lingkungan yang belum terselesaikan, terutama limbah cair yang berasal dari aktivitas dapur. Salah satu jenis limbah cair yang umum dijumpai di masyarakat adalah air cucian beras atau yang dikenal dengan istilah leri. Leri biasanya langsung dibuang tanpa proses pemanfaatan lebih lanjut. Padahal air cucian beras mengandung zat gizi seperti karbohidrat, vitamin B kompleks, mineral seperti fosfor, mangan, dan zat besi yang memiliki potensi sebagai sumber nutrisi bagi mikroorganisme, terutama dalam proses fermentasi (Syamsu dkk., 2015). Ketidaktahuan masyarakat akan potensi ini membuat air cucian beras belum dimanfaatkan secara optimal, padahal bisa dikembangkan menjadi produk pangan fungsional seperti *Nata de Leri*. Permasalahan inilah yang menjadi titik awal perlunya dilakukan penelitian ilmiah untuk menggali potensi air cucian beras sebagai media fermentasi.

Secara ideal, limbah organik cair seperti air cucian beras seharusnya tidak langsung dibuang, melainkan dimanfaatkan kembali menjadi produk yang bernilai guna dan ekonomi. Pemanfaatan limbah ini mendukung prinsip ekonomi sirkular dan pengurangan beban limbah rumah tangga. Salah satu bentuk ideal pemanfaatannya adalah sebagai substrat pembuatan nata, yaitu produk fermentasi yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*, yang kaya akan serat selulosa dan dapat dikonsumsi sebagai bahan pangan.

Namun pada kenyataannya, air cucian beras masih dianggap tidak berguna dan hampir seluruhnya dibuang. Masyarakat belum memiliki kesadaran akan nilai gizi yang terkandung di dalamnya dan bagaimana limbah ini bisa diolah menjadi produk fermentasi seperti nata. Tidak hanya itu, fenomena lain menunjukkan bahwa meskipun *Nata de Leri* sudah mulai diteliti, masih sangat terbatas penggunaan bahan dasar dari berbagai jenis beras. Air cucian beras putih lebih banyak digunakan, sedangkan air cucian beras merah jarang dieksplorasi, meskipun secara komposisi kimia keduanya berbeda.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa air cucian beras dapat digunakan sebagai media fermentasi nata. Al Laily (2019) menunjukkan bahwa air leri dari beras putih mampu menghasilkan nata dengan karakteristik fisik yang cukup baik. Mustofa dan Kurniawati (2017), juga menjelaskan bahwa kandungan sakarida dalam leri sangat mendukung pertumbuhan *Acetobacter xylinum* sebagai penghasil selulosa. Namun, hingga saat ini belum ada penelitian yang secara langsung membandingkan hasil fermentasi nata dari dua jenis leri yang berbeda, yakni leri putih dan merah. Padahal, beras merah mengandung senyawa fenolik dan antosianin yang diketahui memiliki sifat antioksidan dan dapat memengaruhi aktivitas fermentasi mikroorganisme. Rosa dkk. (2024) menemukan bahwa air cucian beras dapat digunakan sebagai bahan fermentasi untuk membuat *Nata de Leri*. Fermentasi menghasilkan nata dengan kualitas sensorik dan kandungan selulosa yang tinggi, yang menjadikannya alternatif untuk air leri dalam produksi pangan fungsional.

Ketiadaan kajian komparatif inilah yang menjadi celah penelitian (*research gap*), khususnya dalam mengetahui apakah komposisi kimia yang berbeda antara leri putih dan merah akan menghasilkan perbedaan terhadap rendemen dan kualitas organoleptik nata yang dihasilkan. Leri putih berasal dari proses pencucian beras putih yang telah digiling sempurna sehingga hanya menyisakan bagian endosperma yang kaya akan pati. Sebaliknya, leri merah dihasilkan dari beras merah yang masih mempertahankan lapisan luar seperti aleuron dan kulit ari meskipun telah melalui penggilingan. Kandungan ini membuat air cucian beras merah memiliki nilai gizi yang lebih tinggi, terutama dalam hal serat pangan, vitamin B kompleks, mineral seperti zat besi dan magnesium, serta senyawa bioaktif seperti antosianin dan flavonoid. Kandungan tersebut tidak hanya bermanfaat dari segi gizi, tetapi juga berperan dalam aktivitas antioksidan dan kestabilan warna pada hasil fermentasi (Fitriyah dkk., 2022).

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan penelitian tersebut, fokus dari penelitian ini adalah menganalisis perbedaan hasil fermentasi nata dari air cucian beras putih dan merah, ditinjau dari dua aspek utama, yaitu rendemen selulosa dan uji organoleptik (warna, rasa, tekstur, dan aroma). Penelitian ini bertujuan untuk memberikan data ilmiah mengenai potensi pemanfaatan limbah organik cair berbasis rumah tangga menjadi produk pangan alternatif yang tidak hanya sehat, tetapi juga bernilai ekonomi dan ramah lingkungan. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan bahan baku lokal untuk pembuatan nata secara lebih variatif dan berkelanjutan.

2. Kajian Pustaka

2.1 Nata

Nata berasal dari bahasa Spanyol dan berarti krim. Dalam bahasa Latin, kata ini diterjemahkan menjadi *natare*, yang berarti terapung-apung. Bisa dibuat dari air kelapa, santan kelapa, tetes tebu yang disebut molases, limbah tebu yang cair, atau sari buah seperti strawberry, jambu biji, melon, pisang, jeruk, dan ada juga dari air cucian beras. Nata merupakan salah satu jenis makanan menyegarkan atau hidangan penutup yang digemari oleh konsumen Jepang karena dipercaya ampuh mencegah kanker usus besar. Nata merupakan produk pangan hasil fermentasi berupa lapisan selulosa yang terbentuk di permukaan media cair yang kaya kandungan karbon.

Produk ini awalnya dikenal luas sebagai *nata de coco* yang berbahan dasar air kelapa, namun seiring perkembangan penelitian, nata kini juga bisa dibuat dari bahan lain seperti sari buah, air tebu, hingga air cucian beras atau leri. Sebagian besar produk nata diimpor dari Filipina. Nata merupakan lapisan polisakarida atau selulosa yang terbentuk melalui fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. *Acetobacter xylinum* mempolimerisasi glukosa dari karbohidrat yang terdapat dalam leri menjadi selulosa yang kemudian diperoleh nata (Wahyuni dan Jumiati, 2019).

Selulosa yang terbentuk akan mengalami polimerisasi dan tersusun menjadi lapisan pelikel yang menyerupai gel dengan struktur padat dan elastis (Malvianie dkk., 2014). Supaya fermentasi berlangsung optimal, diperlukan kondisi lingkungan yang sesuai, antara lain suhu berkisar antara 28 hingga 31°C, pH mendekati 4,3, serta adanya oksigen dalam jumlah cukup karena bakteri ini bersifat aerob. Pemanfaatan nata tidak hanya terbatas pada makanan, namun juga dapat menjadi strategi pemanfaatan limbah organik rumah tangga secara produktif. Proses fermentasi *Acetobacter xylinum* dalam produksi nata dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain mikroorganisme sebagai starter, sumber karbon, dan nitrogen. Nitrogen berfungsi sebagai sumber nutrisi tambahan bagi bakteri *Acetobacter xylinum* dalam media nata (Mardiana, 2021).

2.2 *Acetobacter xylinum*

Acetobacter xylinum termasuk dalam kelompok bakteri *Acetobacter*, khususnya merupakan bakteri aerobik obligat, berbentuk batang, dan gram negatif. Bakteri ini mampu menghasilkan serat nano selulosa (Malvianie dkk., 2014). Klasifikasi ilmiah bakteri *Acetobacter xylinum* menurut Holt dan Hendrick (1994 dalam Yunanto, 2012) adalah sebagai berikut :

Divisio : Protophyta
Kelas : Schizophyceae
Ordo : Pseudomonadales
Subordo : Pseudomonadinae
Famili : Pseudomonadaceae
Genus : *Acetobacter*
Spesies : *Acetobacter xylinum*

Bakteri *Acetobacter xylinum* dapat bertahan hidup dalam larutan dengan pH antara 3,5 hingga 7,5. Namun, *Acetobacter xylinum* akan tumbuh dengan optimal pada pH 4,3. Suhu ideal untuk

kehidupan bakteri *Acetobacter xylinum* berkisar antara 28° hingga 31°C. Di samping itu, bakteri ini juga memerlukan pasokan oksigen yang cukup (Sihmawati dkk., 2016). Salah satu keunikan *A. xylinum* adalah kemampuannya untuk membentuk selulosa murni di luar selnya melalui bantuan enzim selulosa sintase, yang mengubah glukosa menjadi rantai β -1,4-glukan (Yuliani, 2021). Kemampuan *Acetobacter xylinum* untuk tumbuh pada berbagai media yang mengandung gula, termasuk limbah seperti air cucian beras, menjadikannya mikroba yang sangat cocok digunakan dalam produksi nata alternatif (Putriana dan Aminah, 2013).

2.3 Air Cucian Beras

Air cucian beras atau yang dalam bahasa Jawa disebut “air leri” merupakan air limbah hasil pencucian beras yang sudah tidak terpakai lagi. Saat ini, banyak orang yang belum mengetahui manfaat air cucian beras. Oleh karena itu, air sisa cucian beras tidak dimanfaatkan, sebagian besar dibuang. Beras mengandung banyak mineral, vitamin, dan protein serta sumber energi, karena beras adalah salah satu makanan pokok masyarakat Indonesia dan air cucian beras ini memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Masyarakat kurang memahami kandungan dan keuntungan air leri.

Meskipun belum ada penelitian yang dipublikasikan mengenai kandungan gizi air beras, namun beras mengandung sekitar 80% vitamin B1, 70% vitamin B3, 90% vitamin B6, 50% mangan (Mn), dan Posfor (P), 50% zat besi (Fe), 100 % serat makanan, dan asam lemak esensial yang dilarutkan dalam air (Bahar, 2016).

Air cucian beras memiliki banyak karbohidrat, protein, dan mineral yang dibawa dari selaput beras saat dicuci, yang merupakan sumber vitamin B1 (Thiamin) dan sangat penting untuk metabolisme tubuh, sehingga mikroorganisme dapat menggunakannya untuk keperluan tertentu. Salah satunya dapat digunakan untuk membuat nata (Syamsu dkk., 2015).

Air limbah leri masih mengandung 85-90% sakarida jenis pati, tetapi akan hilang bersama air selama proses pencucian. Gula dapat digunakan untuk menumbuhkan bakteri *Acetobacter xylinum* dalam produksi nata. Bakteri mensintesis selulosa dari gula yang terkandung dalam air beras. Pembentukan nata membutuhkan media yang mengandung gula dan asam. Selama proses fermentasi, biomassa nata disintesis oleh *Acetobacter xylinum* dan komponen gula (sukrosa) disintesis untuk membentuk polisakarida, yaitu selulosa. Selulosa membentuk membran yang semakin tebal, membentuk jaringan kuat yang disebut natapelikula (Mustofa dan Kurniawati, 2017).

3. Metode Penelitian

3.1 Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – April 2025, yang bertempat di laboratorium Biologi IPI Garut.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Data kuantitatif dihasilkan dari ketebalan dan rendemen selulosa dengan menimbanginya. Parameter uji organoleptik yang diteliti adalah pengamatan warna, tekstur, rasa dan aroma dengan menggunakan formulir uji organoleptik pada 35 panelis. Kriteria penilaian warna, tekstur, rasa dan aroma yaitu menggunakan skala hedonik 1-5, yaitu : 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka) dan 1 (sangat tidak suka) menurut tingkat kesukaan (Layuk dkk., 2012).

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah *Nata de Leri* dari air cucian beras putih dan merah varietas Sarinah, sebanyak 6.400 mL (6,4 L) air cucian beras dari dua jenis leri. Sampel penelitian berupa *Nata de Leri* yang dihasilkan dari dua jenis leri dan digunakan untuk uji organoleptik dan uji rendemen selulosa (2 jenis nata de leri dengan 16 kali ulangan).

3.4 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah saringan, timbangan, panci stainless steel, kompor, nampan plastik, air cucian beras putih dan merah, gula pasir, asam asetat glasial, ZA food grade, dan starter bakteri *Acetobacter xylinum*.

Adapun langkah-langkah penelitian dimulai dari tahap pengolahan *Nata de Leri*, pemanenan *Nata de Leri*, uji organoleptik, dan analisis rendemen selulosa. Tahap pengolahan dimulai dengan menyaring air cucian beras (leri) putih dan merah dengan menggunakan saringan untuk menghilangkan kotoran yang terdapat dalam air cucian beras tersebut. Memanaskan air cucian beras (leri) putih dan merah masing-masing sebanyak 6,4 L ke dalam panci stainless, kemudian dimasak sampai mendidih 100°C. Mematikan kompor sebentar untuk penambahan gula pasir 1.280 gr, ZA food grade 64 gr dan asam asetat glasial/cuka 96 mL sampai mencapai pH optimum 4,0 untuk pertumbuhan starter bakteri yang optimum. Kemudian dipanaskan kembali dan sesekali diaduk hingga mendidih serta homogen dengan menggunakan api kecil. Menuangkannya ke dalam nampan plastik yang berukuran sedang dan ditutup dengan menggunakan kertas koran dan ditali dengan karet. Kemudian didinginkan pada suhu kamar selama 24 jam. Menambahkan inokulasi starter *Acetobacter xylinum* sebanyak 10% pada masing-masing leri putih dan merah. Meletakkan dan menyusun nampan di tempat yang bebas dari getaran dan gangguan. Inkubasi dilakukan selama 14 hari pada suhu kamar (28°C-31°C) (Al Laily, 2019).

Tahap pemanenan dilakukan dengan cara mengambil nata yang terbentuk dalam nampan plastik dan membuang bagian nata yang rusak (jika ada). Karakteristik/ciri *Nata de Leri* yang baik meliputi warna putih yang agak transparan, permukaan yang rata dan halus, serta ketebalan yang merata di seluruh bagian. Di bagian atas biasanya terdapat lapisan tipis seperti plastik yang mudah dilepaskan, sementara di bagian bawah terdapat lapisan tipis yang lembek. Kedua lapisan ini, baik yang di atas atau di bawah perlu dibuang terlebih dahulu sebelum nata dipotong dalam proses setelah fermentasi (Sutanto dan Suarsini, 2016). Membersihkan dan merendam nata dalam air bersih selama 1 hari. Mengganti air rendaman pada hari kedua dan direndam kembali selama 1 hari. Mencuci bersih nata pada hari ketiga dan dipotong bentuk kubus/dadu menggunakan pisau, kemudian direbus hingga mendidih dan air rebusan pertama dibuang. Merebus kembali nata yang telah dibuang airnya dan ditambahkan satu sendok makan asam sitrat. *Nata de Leri* siap untuk di uji organoleptik (Nurdyansyah dan Widyastuti, 2017).

Tahap selanjutnya adalah uji organoleptik yang dilakukan kepada 35 orang panelis dengan usia 19 – 60 tahun, terdiri dari 20 orang mahasiswa dan 15 orang ibu rumah tangga. Parameter uji organoleptik yang diteliti adalah pengamatan warna, tekstur, rasa dan aroma dengan menggunakan formulir uji organoleptik. Kemudian dilakukan juga analisis rendemen selulosa dengan cara meniriskan nata selama 10 menit. Menimbang beratnya, kemudian dihitung dengan rumus:

$$\text{Rendemen Selulosa} = \frac{\text{berat nata (gram)}}{\text{berat medium (gram)}} \times 100\%$$

(Purwanto, 2014)

3.5 Analisis Data

Analisis data yang digunakan yaitu uji statistika dan harus memenuhi syarat yaitu normalitas dan homogenitas data. Data diolah menggunakan bantuan *software IBM SPSS 30 for windows*. Dilanjutkan dengan Uji Wilcoxon untuk uji organoleptik, uji t (*Independent Samples Test*) untuk rendemen selulosa dan ketebalan *Nata de Leri* (putih dan merah) pada taraf signifikansi 5% (Sundayana, 2020).

4. Hasil Penelitian

4.1 Hasil Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 1 dan dapat diketahui terdapat perbedaan nilai rata-rata dari setiap parameter yang diamati. Kemudian dilakukan uji Wilcoxon untuk menentukan signifikansi perbedaan nilai rata-rata dari keempat parameter yang diujikan, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata hasil analisis uji organoleptik dengan uji hedonik beserta hasil uji Wilcoxon

Parameter Pengamatan	Nata de Leri		Kesimpulan Perbedaan
	Leri Putih	Leri Merah	
Warna	3,8	4,3	Signifikan
Rasa	4,4	3,9	Signifikan
Tekstur	4,1	4,0	Tidak Signifikan
Aroma	4,1	3,9	Tidak Signifikan

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui pada parameter warna dan rasa *Nata de Leri* berbeda signifikan antara nata dari leri putih dan leri merah. Warna nata dari leri merah lebih disukai para panelis, sedangkan rasa nata dari leri putih yang lebih disukai. Sebaliknya pada parameter tekstur dan aroma perbedaannya tidak signifikan.

4.2 Hasil Rendemen Selulosa *Nata de Leri* Putih dan *Nata de Leri* Merah

Hasil rendemen selulosa *Nata de Leri* Putih dan *Nata de Leri* Merah dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Rendemen Selulosa <i>Nata de Leri</i> dari Leri Putih dengan Leri Merah							
No. Sampel	<i>Nata de Leri</i> Putih			<i>Nata de Leri</i> Merah			
	Berat Basah	Berat Medium	Rendemen Selulosa	Berat Basah	Berat Medium	Rendemen Selulosa	
	(g)	(g)	(%)	(g)	(g)	(%)	
1.	86,35	400	21,59	66,73	400	16,68	
2.	98,13	400	24,53	72,22	400	18,06	
3.	82,43	400	20,61	61,23	400	15,31	
4.	92,63	400	23,16	68,30	400	17,08	
5.	94,2	400	23,55	65,94	400	16,49	
6.	84,78	400	21,20	58,88	400	14,72	
7.	87,92	400	21,98	64,37	400	16,09	
8.	91,85	400	22,96	62,8	400	15,70	
9.	102,05	400	25,51	74,58	400	18,65	
10.	86,35	400	21,59	66,73	400	16,68	
11.	99,8	400	24,95	70,65	400	17,66	
12.	78,5	400	19,63	59,66	400	14,92	
13.	90,28	400	22,57	68,68	400	17,17	
14.	95,77	400	23,94	73,01	400	18,25	
15.	83,11	400	20,78	62,8	400	15,70	
16.	93,32	400	23,33	71,44	400	17,86	
Jumlah			361,87	Jumlah			267,01
Rata-rata			22,61	Rata-rata			16,68

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui rendemen selulosa *Nata de Leri* Putih (22,61%) berbeda dari rendemen *Nata de Leri* Merah (16,68%), dan perbedaan ini secara statistik signifikan. Demikian juga dengan ketebalan *Nata de Leri* Putih (1,15 cm) berbeda signifikan dari ketebalan *Nata de Leri* Merah (0,85 cm).

5. Pembahasan
5.1 Hasil Uji Organoleptik

a. Aspek Warna

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa aspek warna yang lebih disukai oleh panelis adalah pada nata yang berasal dari leri merah. Hal ini dapat dijelaskan karena adanya kandungan pigmen alami yaitu antosianin pada beras merah yang turut larut dalam air cucian beras dan memengaruhi warna nata yang dihasilkan. Warna kemerahan yang tampak pada nata dari leri merah memberikan daya tarik visual tersendiri. Aspek visual seperti warna merupakan faktor penting dalam penilaian awal konsumen terhadap makanan, karena dapat membentuk persepsi rasa dan kualitas produk secara keseluruhan (Agustin dkk., 2020).



Gambar 1. Warna Nata de Leri putih dan merah

b. Aspek Rasa

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa para panelis rata-rata lebih banyak menyukai rasa *Nata de Leri* pada leri putih. Cita rasa adalah salah satu faktor penting yang akan memengaruhi bagaimana pelanggan menerima rasa nata. Karena proses perendaman dan pemasakan nata menghilangkan aroma asamnya, rasanya biasanya tawar hingga agak manis. Dua faktor utama yang memengaruhi rasa produk adalah lama perendaman dan penambahan gula saat pemasakan. Karena potongan nata yang berbeda-beda, air tidak dapat masuk ke dalam sel nata yang berukuran besar saat mengeringkannya.

c. Aspek Tekstur

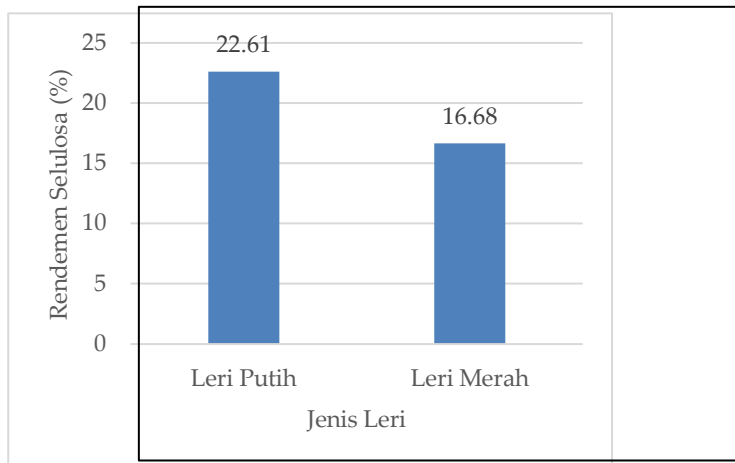
Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa para panelis rata-rata lebih banyak menyukai tekstur *Nata de Leri* pada leri putih. Terbentuknya selulosa dengan tersedianya nutrisi yang cukup dapat memengaruhi tekstur nata yang paling disukai panelis. Tekstur nata dari leri putih juga lebih kenyal dan padat karena kandungan karbohidratnya tinggi, sehingga memungkinkan sintesis selulosa lebih optimal. Kualitas tekstur nata sangat dipengaruhi oleh ketersediaan glukosa selama proses fermentasi, serta kestabilan pH dan suhu fermentasi (Najri dkk., 2022).

d. Aspek Aroma

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa para panelis rata-rata lebih banyak menyukai aroma *Nata de Leri* pada leri putih. Proses fermentasi yang berlangsung optimal akan menghasilkan nata dengan aroma yang ringan dan khas, sedangkan fermentasi yang terganggu oleh senyawa penghambat akan menghasilkan aroma yang tajam dan kurang sedap (Mardiana, 2021).

4.2 Hasil Rendemen Selulosa *Nata de Leri Putih* dan *Nata de Leri Merah*

Jumlah produk yang dihasilkan dari fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum* disebut rendemen nata (Mustofa & Kurniawati, 2017). Tujuan menghitung nilai rendemen nata adalah untuk mengetahui seberapa efektif substrat fermentasi digunakan.



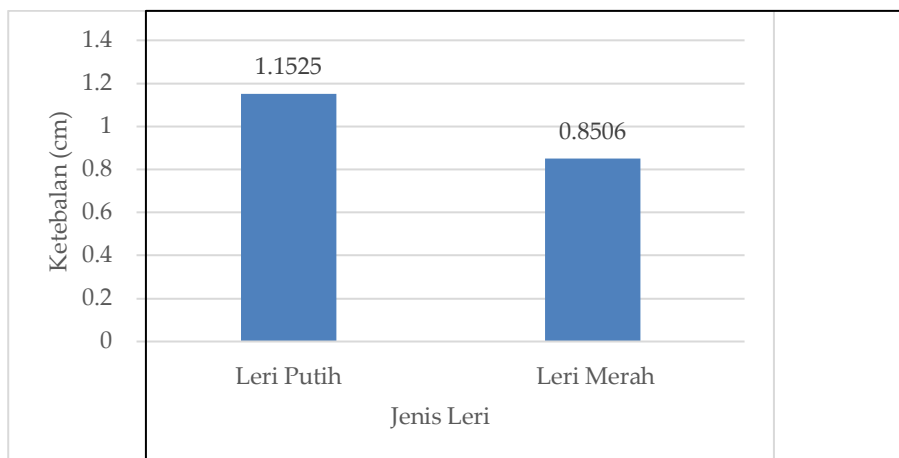
Gambar 2. Rata-rata rendemen selulosa *Nata de Leri* dari leri putih dengan leri merah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen selulosa *Nata de Leri* yang berasal dari air cucian beras putih secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan yang berasal dari air cucian beras merah.

Tingginya rendemen pada leri putih dipengaruhi oleh kandungan karbohidratnya yang berlimpah, yang menjadi sumber karbon utama dalam proses pembentukan selulosa. Karbohidrat atau gula yang terkandung dalam media fermentasi akan dikonversi oleh *Acetobacter xylinum* menjadi selulosa melalui enzim selulosa sintase (Najri dkk., 2022). Semakin tinggi konsentrasi gula, maka sintesis selulosa akan semakin maksimal hingga mencapai titik jenuh.

Rendahnya rendemen pada nata dari leri merah diduga karena adanya kandungan senyawa bioaktif seperti antosianin dan senyawa fenolik yang turut larut dalam media. Senyawa ini memiliki efek antimikroba yang dapat mengganggu metabolisme *Acetobacter xylinum*, sehingga menghambat pembentukan selulosa. Komponen antioksidan dalam substrat dapat mengganggu efisiensi fermentasi oleh mikroorganisme, termasuk dalam produksi nata (Mardiana, 2021).

Tinggi lapisan selulosa yang terbentuk selama fermentasi menentukan ketebalan nata. Bakteri *Acetobacter xylinum* menghasilkan selulosa yang menyusun nata (Ummiyati dkk., 2024). Ketebalan adalah indikator yang menentukan kualitas nata. Ketebalan nata yang diciptakan memengaruhi warna, rasa, dan tekstur nata. Semakin tebal nata, warna yang dihasilkan akan lebih gelap. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa intensitas cahaya yang diserap semakin tinggi seiring dengan tebal nata (Putriana dan Aminah, 2013).



Gambar 3. Rata-rata ketebalan *Nata de Leri* dari leri putih dengan leri merah

Ketebalan nata dari leri putih memiliki rata-rata secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan nata dari leri merah. Hal ini disebabkan oleh kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dalam air cucian beras putih. Karbohidrat merupakan sumber karbon utama yang digunakan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* dalam proses pembentukan selulosa. Semakin tinggi kandungan karbohidrat dalam substrat fermentasi, maka semakin banyak pula selulosa yang dapat disintesis oleh bakteri, yang akan berdampak pada ketebalan nata yang dihasilkan (Wirdhana dkk., 2019).

Selain itu, struktur pati dalam beras putih yang lebih sederhana dan mudah terurai memungkinkan bakteri *Acetobacter xylinum* melakukan fermentasi secara lebih optimal, dibandingkan dengan substrat dari beras merah. Sementara itu, pada leri merah terdapat senyawa fenolik dan antosianin yang bersifat antimikroba ringan. Keberadaan senyawa ini dapat menghambat aktivitas dan pertumbuhan bakteri selama fermentasi. Senyawa fenolik dapat mengganggu aktivitas mikroba fermentatif, sehingga berpengaruh terhadap hasil fermentasi, termasuk ketebalan nata yang dihasilkan (Mustofa dan Kurniawati, 2017).

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai analisis hasil uji organoleptik dan rendemen selulosa *Nata de Leri* dari leri putih dengan leri merah, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Terdapat perbedaan hasil uji organoleptik dan rendemen selulosa *Nata de Leri* dari leri putih dan leri merah.
- Tingkat kesukaan panelis terhadap *Nata de Leri* berbeda-beda berdasarkan aspek yang diuji. Nata dari leri merah lebih disukai dari segi warna, sedangkan nata dari leri putih lebih disukai dari aspek rasa, aroma, dan tekstur.

- c. Nata dari leri putih memiliki rendemen selulosa tertinggi, yaitu sebesar 22,61%, dibandingkan dengan nata dari leri merah yang memiliki rendemen sebesar 16,68%. Terdapat perbedaan yang signifikan antara *Nata de Leri* dari leri putih dan merah pada rendemen selulosa. Nata dari leri putih memiliki rendemen selulosa yang lebih tinggi dibandingkan nata dari leri merah.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini. Segenap civitas akademika IPI Garut.

Daftar Pustaka

- Agustin, N. A., Kanom, & Darmawan, R. N. (2020). Uji Organoleptik dan Daya Terima pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong sebagai Komoditi UMKM di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 1–4.
- Al Laily, P. (2019). Mempelajari Pemanfaatan Air Cucian Beras (leri) pada Proses Pembuatan *Nata de Leri*. *Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 10(1), 35–40. <https://Doi.Org/10.35891/Tp.V10i1.1466>.
- Bahar, A. E. (2016). Pengaruh Pemberian Limbah Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian. *Jurnal Agroteknologi*, 2(1), 12.
- Fitriyah, D., Syafiq, A., & Wijayanti, R. (2022). Kajian Kandungan Nutrisi dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Beras Merah. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNIMUS*, 2(1), 1–7.
- Layuk, P., Lintang, M., & Joseph, G. H. (2012). Pengaruh Waktu Fermentasi Air Kelapa terhadap Produksi dan Kualitas *Nata de Coco*. *Buletin Palma*, 13(1), 41–45.
- Malvianie, E., Pratama, Y., & Salafudin, S. (2014). Fermentasi Sampah Buah Nanas Menggunakan Sistem Kontinu dengan Bantuan Bakteri *Acetobacter xylinum*. *Reka Lingkungan*, 2(1), 1–11.
- Mardiana, U. (2021). The Utilization of Lamtoro Leaves (*Leucaena leucocephala* L.) Extract As an Alternative Nitrogen Source on the Formation of *Nata de Soya* Cellulose from Tofu Whey Waste. *Biomedika*, 14(1), 9–18. <https://Doi.Org/10.31001/Biomedika.V14i1.1162>.
- Mustofa, A., & Kurniawati, L. (2017). Pemanfaatan Limbah Leri Beras (Hitam, Merah, Putih) untuk Pembuatan *Nata de Leri* dengan Faktor Lama Fermentasi. *Fitipari*, 1(2), 116–123.
- Najri, M., Antara, N. S., & Wijaya, I. M. M. (2022). Pengaruh Penambahan Gula dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Selulosa Bakterial dari Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 10(2), 211. <https://Doi.Org/10.24843/Jrma.2022.V10.I02.P09>.
- Nurdyansyah, F., Widyastuti, D. A. (2017). Pengolahan Limbah Air Kelapa menjadi *Nata de Coco* oleh Ibu Kelompok Tani di Kabupaten Kudus. *Jurnal Kewirausahaan Dan Bisnis*, 21(Xi), 22–30.
- Purwanto, A. (2014). Produksi Nata menggunakan Limbah beberapa Jenis Kulit Pisang. *Widya Warta: Jurnal Ilmiah Universitas Katolik Widya Mandala Madiun*, 36 (02), 260–280.
- Putriana, I., & Aminah, S. (2013). Mutu Fisik, Kadar Serat dan Sifat Organoleptik *Nata de Cassava* berdasarkan Lama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 04(07).
- Rosa, F. O., Aththibby, A. R., & Chomsun, S. (2024). Pelatihan Pembuatan *Nata de Leri* sebagai Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesehatan dan Sains*, 1(2), 1–7.
- Sihmawati, R. R., Oktoviani, D., & Untag, W. (2016). Aspek Mutu Produk *Nata de Coco* dengan Penambahan Sari Buah Mangga. *Heuristic*, 11(02), 63–74. <https://Doi.Org/10.30996/He.V11i02.619>.
- Sundayana, R. (2020). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabet.
- Sutanto dan Suarsini. 2016. *Nata de Pina* dari Limbah Cair Nanas. *UMM Press* : Malang
- Syamsu, A. S. I., Firdaus, S., & Imran, A. (2015). Pembuatan *Nata de Rice* dari Air Cucian Beras dalam

- Beberapa Konsentrasi dengan Bakteri *Acetobacter xylinum*. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 7(1), 85-92.
- Ummiyati, A., Kustyawati, E. M., & Satyajaya, W. (2024). Kajian *Nata de Ocha* sebagai Konsumsi Pangan : Efek Penambahan Gula dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik *Nata de Ocha*. 3(1), 134–148.
- Wahyuni, S., & Jumiaty, J. (2019). Potensi *Acetobacter xylinum* dalam Pembuatan *Nata de Syzygium*. *Bio-Lectura*, 6(2), 195–203. <https://doi.org/10.31849/Bl.V6i2.3575>.
- Wirdhana A, S., Arfa Yanti, N., & H. Muhiddin, N. (2019). Pemanfaatan Limbah Cair Sagu untuk Memproduksi Selulosa Bakteri. *Jurnal Biologi Indonesia*, 15(1), 33–39. <https://doi.org/10.47349/Jbi/15012019/33>.
- Yunanto, A. N. (2012). Kemampuan *Acetobacter xylinum* Memproduksi Nata dalam Media Fermentasi Limbah Cair Tahu dengan Penambahan Ekstrak Daun Lamtoro (*Doctoral Dissertation*, Universitas Muhammadiyah Purwokerto).
- Yuliani, R., Widya, A. N., & Lestari, F. D. (2021). Sintesis dan karakterisasi nata dari media alami oleh *Acetobacter xylinum*. *Jurnal Biologi Molekuler dan Mikrobiologi*, 10(2), 104–112.