

## Pengaruh Variasi Penambahan Gula terhadap Pembentukan Serat (Ketebalan) Nata De Langsung *Lansium domesticum*

Firman Santhy Galung

Prodi Teknik Sipil, Akademi Teknologi Industri Dewantara Palopo,  
Jalan K.H. Ahmad Razak 2 No. 7, Kota Palopo, Indonesia

Email: [firman@g@atidewantara.ac.id](mailto:firman@g@atidewantara.ac.id)

---

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan gula terhadap mutu fisik dan menentukan konsentrasi gula optimal pembentukan Nata De Langsung. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Penelitian ini terdiri atas 3 dengan 3 kali ulangan. Pengolahan data dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Analisis data menggunakan program IBM SPSS Statistics 21. Hasil uji menunjukkan bahwa pada tiap perlakuan (P1=50g, P2=45 g dan P3= 40g) signifikan ( $P<0.05$ ) terhadap ketebalan pembentukan nata. Uji lanjut Duncan memperlihatkan bahwa P2 (0,8 cm) berbeda nyata dengan P1 (0,7 cm) dan P3 (0,7 cm), sedangkan berdasarkan konotasi menunjukkan P1 dan P3 tidak berbeda nyata. Berdasarkan lama fermentasi, hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi signifikan terhadap pembentukan nata de langsung ( $P<0.05$ ). Uji DMRT memperlihatkan bahwa pada tiap pengamatan (mulai dari hari 1, hari ke-3 dan hari ke-5) saling berbeda nyata ( $H1=0,4$  cm,  $H2=0,7$  cm dan  $H3=1,0$  cm). Variasi konsentrasi gula mempengaruhi ketebalan nata. Penambahan gula yang optimal pada P1 (50 g) yang menghasilkan ketebalan nata cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain.

**Kata Kunci :** gula, nata de langsung, ketebalan

---

### 1. Latar Belakang

Nata merupakan salah satu makanan yang memiliki tekstur padat dan berwarna putih dan kenyal. Struktur nata yang padat ini merupakan hasil dari fermentasi *Acetobacter Xylinum* sehingga membentuk selulosa serupa gel yang mengapung pada permukaan media yang mengandung gula dan asam. Jenis produk nata yang terkenal dipasaran saat ini adalah Nata de coco yang terbuat dari kelapa namun pembuatan nata tidak selamanya terbuat dari kelapa. Salah satu faktor penting bagi pertumbuhan *Acetobacter Xylinum* yaitu gula dan asam.

Buah langsung merupakan merupakan salah satu buah yang digemari masyarakat karna memiliki daging buah manis dan

agak kering, kenyal dan daging buahnya tebal selain itu mempunyai gizi, zat tepung, sejenis gula yang mudah terlarut dalam air, zat protein dan asam amino, zat lemak, zat enzim-enzim yang esensial dan nonesensial, vitamin dan zat mineral makro dan mikro.

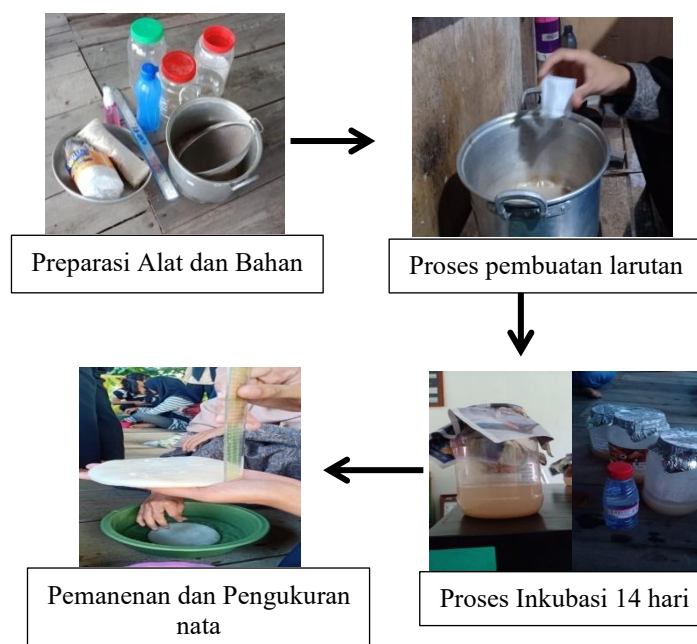
Berdasarkan salah satu kandungan gizi dari buah langsung yakni kandungan gula yang tinggi maka dilaksanakan penelitian yang berjudul Pengaruh Variasi Penambahan Gula terhadap Pembentukan Serat (Ketebalan) Nata de Langsung *Lansium domesticum*

## 2. Metodologi

Pada penelitian ini alat yang digunakan berupa panci, kompor, toples kaca, saringan, Gelas Ukur 1000 ml, botol spray, pipet tetes, pengukur PH dan thermometer. Sedangkan bahan yang digunakan adalah Buah Langsung, Starter *Acetobacter xylinum*, Alkohol 70%, Asam asetat glasial, Magnesium Sulfat ( $MgSO_4$ ), Amonium Sulfat  $(NH_4)_2SO_4$ , Aluminium foil, tisu, kertas koran, kertas label. Prosedur kerja teriri dari dua bagian yaitu proses pembuatan dan pemanenan nata. Pada proses pembuatan nata, dilakukan preparasi alat dan bahan terlebih dahulu dan sterilisasi peralatan. Langkah selanjutnya daging buah langsung dihaluskan menggunakan blender dengan menggunakan perbandingan 1:3 (daging buah : air) lalu sari buah dimasak hingga mendidih menggunakan kompor gas. Setelah mendidih selanjutnya sari buah disaring dan diambil sebanyak 450 ml. dan dimasak ulang dengan memasukkan Amonium sulfat sebanyak 0,06%, Magnesium sulfat 0,03 %, dan gula (variasi perlakuan 10%, 9%, dan 8 %) lalu aduk hingga bercampur selama 5 menit. Setelah tercampur rata,

larutan dibiarkan dingin dingin dan dituangkan larutan kedalam toples yang sebelumnya telah dituangkan starter *Acetobacter xylinum* sebanyak 50 ml. Kemudian mengaduknya hingga starter tercampur merata dengan larutan. Menutup toples dengan menggunakan aluminium foil steril lalu beri lubang. Selanjutnya menutupnya lagi dengan kertas koran steril. Toples, Aluminium Foil, dan koran telah disterilkan sebelumnya menggunakan alkohol 70% dan diinkubasi selama 14 hari.

Tahap proses kedua yaitu pemanenan nata dilakukan dengan Mengangkat lapisan putih pada permukaan atas (nata) dengan menggunakan garpu atau alat lain yang steril, lalu selaput tipis pada bagian bawah nata dibuang dan dikukan pengukuran diameter dan ketebalan nata. Selanjutnya untuk pengolahan selanjutnya nata dapat dipotong berbentuk kotak dan dicuci hingga bersih. Setelah itu dilakukan perendaman nata selama 2-3 hari dengan mengganti air secara rutin untuk menghilangkan bau asam yang melekat pada nata. Setelah proses perendaman, nata dimasak dengan larutan gula pasir 20% atau 200 gram / liter air.



Gambar 1. Alur Proses Pembuatan dan Pemanenan Nata

### 3. Hasil dan Pembahasan

Nata yang dihasilkan memiliki warna putih dan memiliki tekstur kenyal. Aroma asam merupakan ciri dari nata de pina sesuai dengan bahan baku yang digunakan yaitu sari nanas. Proses sterilisasi peralatan, bahan dan kondisi lingkungan pada saat pembuatan nata sangat berpengaruh terhadap nata yang dihasilkan. Perlakuan sterilisasi terhadap wadah plastik dapat dilakukan dengan menuangkan air mendidih pada bagian dalam wadah yang akan digunakan, dan sterilisasi pada bahan yang digunakan yaitu pada saat media sari nanas dipanaskan sampai mendidih dengan bahan tambahan lain (urea, sukrosa dan asam asetat). Tujuan dari sterilisasi peralatan, bahan dan lingkungan adalah agar terhindar dari berbagai macam kontaminan. Salah satu ciri nata yang telah terkontaminasi adalah dengan ciri tumbuh jamur dan terdapat benda asing yang masuk pada media.

Selama proses fermentasi sebaiknya nata diletakkan pada rak pada kondisi diam (stabil) dengan tujuan agar nata yang terbentuk memiliki bentuk yang sesuai dengan bentuk wadah. Proses fermentasi sebaiknya dilakukan dalam ruangan khusus yang bersih untuk menghindari terjadinya goyangan atau kontaminasi dengan mikroorganisme lain ataupun berbagai jenis serangga yang dapat menggagalkan produksi nata

Pada proses fermentasi, terdapat perubahan yang terjadi pada lapisan atas media sari nanas yaitu terdapat gelembung pada lama fermentasi selama 24 jam. Semakin lama proses fermentasi dilakukan, terdapat perubahan pada lapisan atas media terdapat benang tipis yang semakin menebal yaitu lapisan nata dan pada bagian bawah media terdapat perubahan warna media menjadi berwarna bening. Hasil dari lapisan nata yang terbentuk kemudian dipanen dan diletakkan pada plastik berwarna bening untuk dilakukan pengujian kadar serat nata

Penelitian ini menggunakan berbagai variasi gula dalam pembentukan nata de Langsung. Gula merupakan salah satu nutrisi utama *Acetobacter xylinum* untuk tumbuh dan menghasilkan serat-serat berupa lapisan nata. Tipe serat-serat selulosa dapat digambarkan sebagai sebuah pita. Benang-benang yang membujur adalah rantai-rantai polimer yang panjang dan hanya terdiri dari D-glukosa. Pada masing-masing rantai, monomer-monomer gula berikatan seragam dengan ikatan  $\beta$ -1,4-glikosidik. Terdapat 4 langkah reaksi enzimatik di dalam pembentukan selulosa oleh *Acetobacter xylinum* yang menunjukkan lintasan yang lengkap dari glukosa menjadi selulosa [3].

Hasil sidik ragam pada pembuatan nata de Langsung menunjukkan bahwa pada tiap perlakuan signifikan ( $P < 0.05$ ) terhadap ketebalan pembentukan nata. Menurut Majesty, pada proses fermentasi, terdapat perubahan yang terjadi pada lapisan atas media yaitu terdapat gelembung pada lama fermentasi selama 24 jam. Semakin lama proses fermentasi dilakukan, terdapat perubahan pada lapisan atas media terdapat benang tipis yang semakin menebal yaitu lapisan nata [2].

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Ketebalan Nata de Langsung

Formula	Rerata Ketebalan (cm)
P2	0.6a
P1	0.7b
P3	0.7b
Rerata	1.0

Oleh karena faktor perlakuan mempengaruhi ketebalan nata, maka hasil ini dilanjutkan ke uji Duncan. Uji lanjut Duncan pada tabel 1 memperlihatkan bahwa P2 berbeda nyata dengan P1 dan P3, sedangkan berdasarkan konotasi menunjukkan P1 dan P3 tidak berbeda nyata. Ketebalan pada P2 lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hal

ini selaras dengan penelitian Astari yang mengemukakan nilai rerata ketebalan pada konsentrasi gula batu 10% lebih kecil jika dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi gula batu 5%, hal ini dikarenakan pada konsentrasi gula 55 seluruh gula telah berubah menjadi alcohol sehingga menurunkan pH yang signifikan sedangkan konsentrasi gula 10% bakteri nata tumbuh lebih cepat sehingga tidak semua gula diubah menjadi alcohol[1]. Sedangkan P1 memiliki ketebalan nata yang lebih tinggi. Hal ini didukung oleh Yustinah yang mengemukakan bertambahnya konsentrasi sukrosa akan memperbesar yield yang diperoleh. Yield mencapai harga maksimum pada konsentrasi sukrosa yang ditambahkan 6%, dan setelah itu Yield akan menurun [4]. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi sukrosa pada media maka glukosa yang diubah semakin banyak. Setelah mencapai harga maksimum, bertambahnya konsentrasi sukrosa pada media akan menyebabkan penurunan yield. Hal ini dapat disebabkan karena bakteri *Acetobacter Xylinum* dapat menghasilkan asam dari glukosa, maka sebagian glukosa ada yang diubah menjadi asam sehingga menyebabkan pH media turun dan akan menghambat fermentasi, dan mengakibatkan yield menjadi berkurang.

Tabel 2. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Ketebalan Nata de Langsat

Lama Fermentasi	Rerata Ketebalan (cm)
H1	0.4a
H3	0.7b
H5	0.1c
Rerata	1.0

Berdasarkan lama fermentasi, hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi signifikan terhadap pembentukan nata de Langsat ( $P < 0.05$ ), sehingga dilanjutkan ke uji lanjut Duncan.. Uji lanjut Duncan memperlihatkan bahwa pada tiap pengamatan (mulai dari hari 1,

hari ke-3 dan hari ke-5) saling berbeda nyata. Hasil penelitian ini selaras dengan Majesty yang menjelaskan dengan adanya perbedaan perlakuan lama fermentasi, maka dapat menghasilkan rata-rata kadar serat yang berbeda. Semakin lama fermentasi maka semakin meningkat rata-rata kadar serat yang dihasilkan. Hal ini diduga karena aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* yang semakin meningkat menyebabkan selulosa yang dihasilkan semakin meningkat. Lama fermentasi dapat menyebabkan selulosa hasil sekresi *Acetobacter xylinum* akan berikatan kuat satu dengan yang lainnya membentuk lapisan-lapisan yang terus menebal. Semakin banyak hasil eksresi *Acetobacter xylinum*, maka semakin tinggi serat kasar yang dihasilkan dari proses fermentasi.

Pembuatan nata dapat dilakukan dengan memanfaatkan sari langsung sebagai substrat pertumbuhan *Acetobacter xylinum*. Melalui proses fermentasi, hasil metabolit jenis mikroba ini mampu membentuk lapisan nata. Variasi konsentrasi gula mempengaruhi ketebalan nata. Penambahan gula yang optimal pada P1 (50 g) yang menghasilkan ketebalan nata cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain.

Tabel 3. Data Hasil Pengamatan Ketebalan Nata de Langsat

Formula	Ketebalan Nata (cm) pada Hari ke-		
	1	3	5
P1	0.5	0.7	1.1
P2	0.2	0.6	0.9
P3	0.4	0.8	1.0
Rerata	0.4	0.7	1.0

#### 4. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

- Pembuatan nata dapat dilakukan dengan memanfaatkan sari langsung sebagai substrat pertumbuhan

*Acetobacter xylinum* karena mengandung glukosa.

- b. Hasil uji menunjukkan bahwa pada tiap perlakuan (P1=50g, P2=45 g dan P3=40g) signifikan ( $P<0.05$ ) terhadap ketebalan pembentukan nata. Uji lanjut Duncan memperlihatkan bahwa P2 (0,8 cm) berbeda nyata dengan P1 (0,7 cm) dan P3 (0,7 cm)
- c. Berdasarkan lama fermentasi, hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi signifikan terhadap pembentukan nata de langsung ( $P<0.05$ ). Uji DMRT memperlihatkan bahwa pada tiap pengamatan (mulai dari hari 1, hari ke-3 dan hari ke-5) saling berbeda nyata (H1=0,4 cm, H2=0,7 cm dan H3=1,0 cm).
- d. Variasi konsentrasi gula mempengaruhi ketebalan nata. Penambahan gula yang optimal pada P1 (50 g) yang menghasilkan ketebalan nata cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain

#### Daftar Pustaka

- [1] Astari, M.W., Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula Batu terhadap Ketebalan, Rendemen dan Uji Organoleptik Nata de Fruit Peel, Program Studi Pendidikan Biologi-FKIP, Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta, 2018.
- [2] Majesty, J., B. D. Argo dan W.A Nugroho., Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Serat Nata Dari Sari Nanas (Nata de Pina), Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem, 3(1), 80-85, 2015.
- [3] Margaretha, Y.P. Pengaruh Kadar Gula terhadap Pembuatan Nata de Yam. Program Studi Pendidikan Biologi-FKIP, Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta, 2018
- [4] Yustinah., Pengaruh Jumlah Sukrosa pada Pembuatan Nata de Pina dari Sari Buah Nanas, Jurnal Konversi, 1 (1), 29-35, 2012.