

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI *Acetobacter xylinum* TERHADAP KUALITAS NATA DE BANANA SKIN

Nur Rohmah Tria Romadhoni¹, Puspita Diana Arumawati¹, Fadhilatul Mufrihah¹, Pramesti Dewi¹,
Dewi Mustikanintyas¹

¹Program Studi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Jl. Kelud Utara III No.15,
Petompon, Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50237, Indonesia

Email : triaromadhani@students.unnes.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perbedaan konsentrasi *Acetobacter Xylinum* terhadap kualitas *Nata de Banana* dari limbah kulit buah pisang raja. Peneliti menggunakan kulit pisang sebagai objek penelitian karena terdapat senyawa pendukung pertumbuhan (growth promoting factor) dan adanya kandungan karbohidrat yang akan meningkatkan pertumbuhan mikroba. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian Eksperimen dengan pendekatan Kualitatif. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas dengan konsentrasi mikroba *Acetobacter xylinum* variasi 10%, 20%, dan 30%. Variabel terikat pada penelitian ini meliputi berat, ketebalan, dan warna pada produk Nata de Banana Skin. Variabel terkontrol pada penelitian adalah variabel yang diperlakukan dalam keadaan yang sama yaitu meliputi media ekstrak kulit pisang dan lama fermentasi selama 10 hari. Hasil analisis pada masing-masing parameter dengan dua kali ulangan: Nata yang memiliki berat paling tinggi pada konsentrasi *Acetobacter xylinum* 20% yaitu (5g; 6g) dan 30% (8g; 7g). Ketebalan paling tinggi pada konsentrasi *Acetobacter xylinum* sebanyak 30% yaitu 5 mm & 4 mm. Konsentrasi *Acetobacter xylinum* yang digunakan tidak berpengaruh terhadap perbedaan warna nata yang dihasilkan karena memiliki warna yang sama, yaitu cream. Tetapi terdapat perbedaan kecerahan pada masing-masing konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi *Acetobacter xylinum* yang ditambahkan menghasilkan warna yang lebih menguning. Pada penelitian ini memberikan hasil terbaik pada konsentrasi 30%.

Kata kunci: *Nata de banana skin*, fermentasi, pisang raja, konsentrasi *Acetobacter xylinum*

1. Pendahuluan

Nata merupakan produk hasil fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum*. Nata dapat dibuat dari beberapa bahan yang memiliki kandungan tertentu sebagai substrat bakteri *Acetobacter xylinum*. Salah satu bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan nata adalah limbah kulit buah pisang yang biasa disebut nata de banana skin. Nata de banana skin merupakan salah satu inovasi pemanfaatan limbah kulit buah pisang yang sudah dilakukan oleh masyarakat di Indonesia. Selain dapat diolah menjadi makanan yang memiliki rasa yang enak dan kandungan gizi yang baik, pengolahan limbah kulit buah pisang juga dapat mengurangi jumlah limbah hasil konsumsi yang ada di masyarakat.

Limbah kulit buah pisang cukup baik digunakan sebagai substrat pembuatan nata de bana. Hal ini karena prinsip utama suatu bahan pangan dapat diolah menjadi nata adalah adanya kandungan karbohidrat. Hasil penelitian Kristianingsih (2004), bahwa semua jenis bahan makanan yang mengandung glukosa dapat dimanfaatkan oleh bakteri untuk membentuk nata. Limbah kulit pisang ditinjau dari kandungan unsur gizinya, mengandung karbohidrat yang dapat dimanfaatkan untuk bahan baku pembuatan nata. Selain itu, pada limbah kulit buah pisang terdapat senyawa

pendukung pertumbuhan (growth promoting factor) yang akan meningkatkan pertumbuhan mikroba, sedangkan mineral dalam substrat akan membantu meningkatkan aktivitas enzim kinase dalam metabolisme sel *Acetobacter xylinum* untuk menghasilkan selulosa (Setyowati, 2004).

Selain substrat yang memiliki kandungan yang cocok untuk pertumbuhan *Acetobacter xylinum*, volume starter juga dapat berpengaruh terhadap keberhasilan pembuatan nata. Volume starter besar sekali pengaruhnya terhadap ketebalan nata dan berat yang dihasilkan, pembentukan nata memerlukan starter sebanyak 10-20% dari volume media sebagai starter mikroba (Pratiwi, 2012). Dengan adanya jumlah stater yang sesuai, maka bakteri dapat mencapai pertumbuhan secara optimum, namun volume *Acetobacter xylinum* yang ditambahkan dalam pembuatan nata, antara sumber yang satu dengan yang lain berbeda, bahkan ada sumber yang tidak menjelaskan secara rinci konsentrasi starter yang harus ditambahkan.

Berdasarkan uraian mengenai latar belakang penelitian, maka peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan konsentrasi *Acetobacter xylinum* terhadap kualitas nata yang dihasilkan.

2. Bahan dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan di rumah pada bulan Oktober 2022. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Parameter yang diamati meliputi berat, ketebalan, dan warna pada produk nata de banana skin yang dihasilkan.

Variabel penelitian dalam penelitian ini meliputi variabel bebas, variabel terikat, dan variabel terkontrol. Variabel bebas yang digunakan dalam percobaan ini adalah variasi konsentrasi mikroba *Acetobacter xylinum* yang digunakan dalam pembuatan nata. Konsentrasi mikroba yang digunakan adalah variasi 10%, 20%, dan 30%. Variabel terikat pada penelitian ini meliputi berat, ketebalan, dan warna pada produk nata de banana skin. Variabel terkontrol pada penelitian adalah variabel yang diperlakukan dalam keadaan yang sama yang meliputi media dan lama fermentasi.

Alat dan bahan yang digunakan meliputi pisau, sendok, timbangan, saringan kain, kertas koran, loyang plastik, toples bening, panci, blender, kompor, gelas takaran, kertas lakmus, tali rafia, 500 gram kulit pisang raja, 100 gr/L gula pasir, 8 ml/L pupuk ZA, 50 ml/L asam cuka/asam asetat, serta bibit cair *Acetobacter xylinum* dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, dan 30%.

Tahap pembuatan nata de banana yakni, kulit pisang dipotong kecil-kecil hingga diperoleh berat 500 gram, kemudian tambahkan air sebanyak 1000 ml, lalu diblender hingga halus. Selanjutnya, disaring dengan menggunakan kain saring hingga diperoleh air perasan. Didihkan ekstrak kulit pisang dalam panci, kemudian tambahkan gula pasir sebanyak 100 g/l, larutan pupuk ZA sebanyak 8 ml aduk dan diatur pH dengan cara menambahkan asam asetat glasial sampai nilai pH-nya mencapai 4. Selanjutnya panaskan sampai mendidih, dan dituang ke dalam loyang plastik yang telah disterilkan menggunakan air panas. Sediakan 3 buah wadah dengan masing-masing diberi 250 ml air hasil rebusan. Ditunggu beberapa saat hingga benar-benar dingin, setelah dingin ditambahkan bakteri *Acetobacter xylinum* sebagai starter cair ke dalam wadah dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Selanjutnya ditutup dengan kertas koran yang steril dan diikat dengan tali rafia, kemudian dibuat ulangan dengan metode yang sama. Semua wadah diletakkan pada ruangan yang bersih dan datar. Waktu fermentasi selama 10 hari (Aridya *et al.*, 2022).

Pengamatan yang dilakukan meliputi penentuan ketebalan nata, berat nata dan warna. Penentuan ketebalan nata yang telah diperoleh dilakukan dengan mengambil nata yang telah terbentuk untuk diukur masing-masing nata dengan menggunakan penggaris untuk mengetahui ketebalan dari masing-masing nata. Sedangkan untuk berat, nata ditimbang pada setiap konsentrasi dan ulangan. Penilaian warna memiliki

kriteria yakni warna putih, warna krem dan warna agak kecoklatan yang kemudian dibandingkan dengan warna nata de coco yang beredar dipasaran.

3. Hasil dan Pembahasan

Berat

Berat yang dihasilkan pada nata de banana dengan perlakuan konsentrasi *Acetobacter xylinum* adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Penimbangan *Nata de banana skin*

Konsentrasi	Ulangan	Berat (gram)
10%	1	2
	2	3
20%	1	5
	2	6
30%	1	8
	2	7

Berdasarkan tabel 1 diatas maka diketahui bahwasanya terjadi peningkatan berat seiring dengan peningkatan konsentrasi *Acetobacter xylinum* yang diberikan. Pada konsentrasi *Acetobacter xylinum* 30% menunjukkan hasil lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 10% dan 20%. Hal ini dapat terjadi karena nata yang terbentuk dari konsentrasi tersebut memiliki ketebalan yang tinggi. Menurut Maulani *et al.* (2018), *Acetobacter xylinum* dapat membentuk suatu lapisan yang mencapai ketebalan beberapa milimeter sehingga menyebabkan berat basah, berat nata dipengaruhi oleh ketebalan nata, semakin tebal nata maka akan semakin berat sehingga semakin tinggi konsentrasi *Acetobacter xylinum* yang digunakan maka nata yang dihasilkan akan semakin tebal dan semakin berat. Menurut Heryawan (2004) menyatakan bahwa volume starter yang tinggi akan menyebabkan peningkatan kerapatan sel dalam medium.

Ketebalan

Pengukuran ketebalan *nata banana skin* pada penelitian ini dengan konsentrasi *Acetobacter xylinum* yang berbeda yaitu 10%, 20% dan 30%. Sehingga mendapatkan hasil ketebalan sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengukuran Ketebalan *Nata de banana*

Konsentrasi	Ulangan	Ketebalan (mm)
10%	1	-
	2	-
20%	1	-
	2	-
30%	1	5
	2	4

Berdasarkan tabel 2 diatas diketahui bahwasanya ketebalan nata diperoleh, dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi *Acetobacter xylinum* yang diberikan. Terbukti dengan semakin tinggi konsentrasi maka semakin tebal pula nata yang dihasilkan. Pada tabel tampak bahwa pada konsentrasi *Acetobacter xylinum* 30% menghasilkan ketebalan 4-5 mm. Sedangkan pada konsentrasi 10% dan 20% ketebalan tidak dapat diukur karena sangat tipis. Menurut Budiarti (2008) ketebalan lapisan nata yang dihasilkan disebabkan karena selulosa yang juga meningkat oleh aktivitas bakteri *A. xylinum* yang dapat mengubah gula menjadi substansi yang menyerupai gel pada permukaan cairan fermentasi.

Penambahan konsentrasi *A. xylinum* sampai batas tertentu terbukti menunjukkan peningkatan ketebalan nata yang dihasilkan semakin baik, karena pada penambahan konsentrasi *Acetobacter xylinum* sebanyak 30% menjadikan pertumbuhan optimum terhadap bakteri *Acetobacter xylinum* untuk tumbuh kembang dalam medium kulit pisang. Sebagaimana penelitian Permatasari *et al* (2012), bahwasanya *Acetobacter xylinum* akan mencapai kondisi optimal pada penambahan starter sebanyak 30%, karena pada konsentrasi tersebut energi bakteri *Acetobacter xylinum* akan tercukupi secara maksimal dalam membentuk ketebalan nata.

Selain itu menurut Budiarto (2008) ketebalan lapisan nata yang dihasilkan disebabkan karena selulosa yang juga meningkat oleh aktivitas bakteri *A. xylinum* yang dapat mengubah gula menjadi substansi yang menyerupai gel pada permukaan cairan fermentasi. Konsentrasi *A. xylinum* berpengaruh terhadap ketebalan dan rendemen nata de banana, hal ini menunjukkan bahwa kandungan zat gizi yang terdapat pada kulit pisang sudah dapat memenuhi kebutuhan makronutrien dan mikronutrien bagi bakteri *A. xylinum* untuk tumbuh dan berkembang.

Warna

Warna nata yang dihasilkan dibandingkan dengan warna *nata de coco*. Hasil perbandingan nampak bahwa *nata de banana* memiliki warna cream, sedangkan *nata de coco* memiliki warna putih bersih. Hal ini diakibatkan oleh adanya oksidasi dan kandungan pektin yang terdapat di dalam kulit pisang sehingga membuat nata berwarna cream.

Perbedaan konsentrasi *Acetobacter xylinum* yang digunakan tidak berpengaruh terhadap perbedaan warna nata yang dihasilkan karena memiliki warna yang sama, yaitu cream. Akan tetapi terdapat perbedaan kecerahan pada masing-masing konsentrasi. Menurut Rahmawati *et al.* (2017) konsentrasi *A. xylinum* mempengaruhi kualitas warna pada nata, semakin tinggi konsentrasi *A. xylinum* ditambahkan menghasilkan warna yang lebih menguning. Warna pada nata salah satunya disebabkan oleh efektifitas *Acetobacter xylinum* selama proses fermentasi.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak konsentrasi *Acetobacter xylinum* yang digunakan, maka akan memberikan hasil yang lebih baik.

Pada penelitian ini memberikan hasil terbaik pada konsentrasi 30%. Untuk itu dapat kami sarankan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan konsentrasi *Acetobacter xylinum* sebanyak 30%.

Daftar Pustaka

1. Alviani, Karina., D. (2016). Pengaruh Kosentrasi Gula Kelapa dan Starter *Acetobacter xylinum* Terhadap Kualitas Fisik dan Kimiawi Nata de Leri. Skripsi. Fakultas Sains dan teknologi. Universitas Islam Negeri. Malang.
2. Aridya, N. D., Putri, P. A., & Pevria, R. (2022) Pengaruh Perbedaan Konsentrasi *Acetobacter xylinum* terhadap Kualitas Nata de Banana dari Limbah Pisang Ambon (*Musa acuminata*) Prosiding SEMNASBIO2022UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
3. Budiarti RS. (2008). Pengaruh konsentrasi starter *Acetobacter xylinum* terhadap ketebalan dan rendemen selulosa nata de soya. Jurnal UNJA 1 (1): 19 – 24.
4. Heryawan, (2004). Pengaruh Konsentrasi Gula dan Lamanya Waktu Fermentasi terhadap Mutu Nata de Pina, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.
5. Iryandi, A. F., Hendrawan, Y., & Komar, N. (2014). Pengaruh penambahan air jeruk nipis (*Citrus aurontifolia*) dan lama fermentasi terhadap karakteristik nata de soya. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis. I (1): 8-15.
6. Kristianingsih. (2004). Peningkata Kualitas Nata de Onggok Dengan Penambahan Gula Aren. Surakarta: UMS.
7. Maulani, T. R., Hakiki, D. N., & Nursuciyoni. (2018). Karakteristik Sifat Fisikokimia Nata De Taro Talas Beneng dengan Perbedaan Konsentrasi *Acetobacter xylinum* Dan Sumber Karbon. Jurnal Teknologi Industri Pertanian 28(3): 294-299
8. Montolalu, S. (2013). Sifat fisiko-kimia dan mutu organoleptik bakso broiler dengan menggunakan tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L). Jurnal Fakultas Peternakan.32 (5): 1-12.
9. Permatasari, A., Aprilianti, H. F., Purbasari, A. (2012). Pembuatan Nata Berbahan Dasar Alang-alang secara Fermentasi sebagai Kajian Awal Pembuatan Edible Film. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri. 1 (1): 54-58.
10. Pratiwi, A., Elfita, E., & Aryawati, R. (2012). Pengaruh waktu fermentasi terhadap sifat fisik dan kimia pada pembuatan minuman kombucha dari rumput laut *Sargassum* sp. Maspari Journal, 4(1), 131-136.

11. Rahmawati, N. A., Haryati, S., & Munandar, A. (2017). Karakteristik nata de seaweed dengan konsentrasi bakteri *Acetobacter xylinum*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 7(2): 112- 124
12. Sari, Y. M., Asnurita, Budiraga, I., K. (2017). Pengaruh Konsentrasi Starter *Acetobacter xylinum* Terhadap Mutu Nata De Cucumber, *Jurnal Pertanian UMBS* 1(2) 38-42.
13. Setyowati. (2004). Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Berat, Ketebalan, Kadar Serat dan Kekerasan Nata Jambu Mete. *Karya Tulis, Politeknik Kesehatan Semarang*.
14. Wardhana E, Herla R, dan Era Y. (2016). Pengaruh konsentrasi gula dan pH terhadap mutu nata de yammy dari limbah cair pati bengkuang. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Gizi*. 4 (3): 323- 331.