

Pengaruh Perbedaan Konsentrasi *Acetobacter xylinum* terhadap Kualitas Nata de Banana dari Limbah Pisang Ambon (*Musa acuminata*)
The Effect of Different Concentrations of *Acetobacter xylinum* on the Quality of Nata de Banana from Ambon Banana Waste (*Musa acuminata*)

Nurulliza Dwi Aridya¹⁾, Puspa Anggraeni Putri²⁾, Resti Pevria³⁾

^{1), 2)} *Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang*

³⁾ *Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang*

Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat., Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat 25171

Email: nurullizadwi@gmail.com,

Corresponden author : restifevria@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK

Tanaman pisang tumbuh subur di Indonesia yang memiliki iklim tropis, selama ini orang hanya memanfaatkan daging buahnya saja, sedangkan kulitnya belum dimanfaatkan secara optimal. Kulit pisang biasanya hanya dijadikan sampah organik atau makanan ternak, padahal kulit pisang merupakan sampah yang masih mengandung karbohidrat, vitamin, mineral dan sejumlah bahan organik lainnya. Pemanfaatan kulit pisang sesuai dengan kandungan nutrisinya yakni dapat dijadikan sebagai bahan dasar dalam beberapa produk olahan diantaranya nata de banana. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi *Acetobacter xylinum* terhadap kualitas *nata de banana* dilakukan penelitian eksperimen dengan pendekatan kualitatif, yang terdiri dari 4 perlakuan konsentrasi *Acetobacter xylinum* yaitu masing-masing 25 ml, 50 ml, 75 ml, dan 100 ml. Parameter yang diamati meliputi tekstur, aroma, dan rasa. Hasil penelitian menunjukkan ketebalan nata optimal pada konsentrasi 100ml, sedangkan tekstur nata terbaik diperoleh oleh konsentrasi 50 ml dan 75 ml, *nata de banana* beraroma asam segar dan berwarna krem transparan, lama fermentasi *nata de banana* terbaik yaitu 14 hari hingga selanjutnya nata de banana siap diolah menjadi produk olahan pangan yang bergizi.

Keywords: *Acetobacter xylinum*, fermentasi, *nata de banana*, konsentrasi, kulit pisang

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan bagian dari kawasan Asia Tenggara yang memiliki kekayaan alam. Diantara kekayaan alam tersebut adalah tanaman buah-buahan antara lain tanaman pisang. Tanaman pisang banyak sekali terdapat di kawasan Asia Tenggara terutama di Indonesia. Tanaman pisang tumbuh subur di Indonesia yang memiliki iklim tropis, tapi masyarakat Indonesia pada umumnya masih kurang begitu mengetahui m Produksi pisang di Indonesia pada tahun 2014 mencapai 7.070.489 ton dengan rerata pertumbuhannya senilai 5,38%/tahunnya dari tahun 2010 (Kementrian Pertanian, 2015). anfaat tanaman pisang selain sebagai buah untuk dikonsumsi (Taufik, 2012).

Kulit pisang biasanya hanya dijadikan sampah organik atau makanan ternak, padahal kulit pisang merupakan sampah yang masih mengandung karbohidrat, vitamin, mineral dan sejumlah bahan organik lainnya, sehingga kulit pisang masih dapat dimanfaatkan. Untuk itu diperlukan upaya divertifikasi yang memanfaatkan kulit pisang untuk dapat menghasilkan produk yang bernilai ekonomi (Marlinda, 2019). Karbohidrat yang terkandung dalam berbagai buah dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan nata. Nata merupakan selulosa yang dibentuk oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Pengembangan produk nata diperkirakan mempunyai prospek yang cerah di masa mendatang.

Nata adalah makanan hasil fermentasi berbentuk gel, padat, kokoh, kuat putih, dan kenyal yang mengapung pada permukaan media yang mengandung gula dan asam. Nata dihasilkan oleh aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* (Salim, 2012). Nata banyak mengandung serat, selulosa dan protein. Protein yang terkandung dalam nata berasal dari bakteri *Acetobacter xylinum* yang terperangkap diantara susunan benang benang selulosa. Oleh karena itu, nata juga dapat digolongkan sebagai probiotik (Pambayun, 2006). Suhu inkubasi terbaik untuk pertumbuhan *Acetobacter xylinum* menurut Lapuz et al. (1967) adalah 28-31°C (suhu kamar). Pada temperatur tersebut dihasilkan nata yang paling tebal dibandingkan temperatur inkubasi yang lain. Pada temperatur 20°C pertumbuhan bakteri terhambat sehingga hanya dihasilkan lapisan nata yang tipis dan lunak. Menurut Steinkraus (1983) kondisi inkubasi dengan kisaran temperatur optimal akan mampu menghasilkan nata yang tebal, keras dan berat yang paling baik.

Manfaat buah pisang sudah diketahui, baik kelezatannya maupun kandungan gizi yang dikandungnya. Namun, tentang khasiat dan manfaat kulit pisang, masih banyak orang belum mengetahui. Kulit pisang yang selama ini dikenal masyarakat tidak mempunyai nilai ekonomi, ternyata dapat dijadikan bahan dasar dalam beberapa produk olahan diantaranya jelly, cuka, dan anggur kulit pisang. Hal ini dikarena kulit pisang mempunyai kandungan gizi yang memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai bahan dasar makanan yang layak dan aman untuk dikonsumsi (Suprapti, 2005).

METODE PENELITIAN

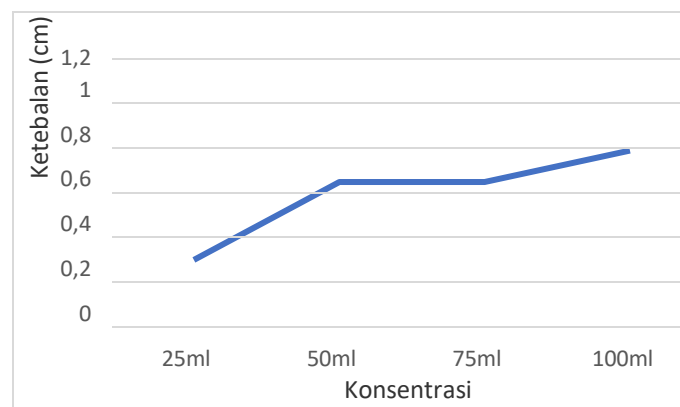
Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan di rumah pada bulan April-Mei 2022. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Parameter yang diamati meliputi tingkat kesukaan terhadap warna, rasa dan kekenyalan pada produk *nata de banana*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik uji organoleptik atau uji sensori. Uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deksriptif kualitatif dilakukan oleh panelis yang digunakan untuk menguji organoleptik dari *nata de banana*. Prosedur penelitian dimulai dari persiapan alat

dan bahan seperti, pisau, sendok, timbangan, saringan kain, kertas kacang, loyang plastik, panci, blender, kompor, gelas takaran, tali rafia, kulit pisang ambon, sukrosa (gula pasir), ZA, asam cuka/asam asetat, serta bibit cair *Acetobacter xylinum*. Tahap pembuatan nata de banana yakni, kulit pisang dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil, kemudian tambahkan air dengan perbandingan 1 : 2, air yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 1000ml, 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, aduk dan panaskan sampai mendidih, kemudian dituang ke dalam loyang plastik. Selanjutnya ditambahkan asam cuka sebanyak 50 ml dan larutan pupuk ZA sebanyak 8 ml. Setelah dingin sediakan 4 buah loyang datar dengan masing-masing 250ml air hasil rebusan. Menambahkan bakteri *Acetobacter xylinum* sebagai starter cair ke dalam loyang dengan variasi 25 ml, 50 ml, 75 ml, dan 100 ml, selanjutnya ditutup dengan kertas kacang dan diikat dengan tali rafia.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Ketebalan Nata yang Diperoleh dari Variasi Konsentrasi Starter

Pada penelitian ini dilakukan variasi konsentrasi *Acetobacter xylinum* untuk mendapatkan hasil ketebalan nata de banana skin terbaik. Dilakukan 4 perlakuan pada nata dengan masing-masing konsentrasi 25ml, 50ml, 75ml, dan 100ml pada setiap 250ml air. Pada hasil analisis ketebalan *nata* diperoleh bahwa konsentrasi *Acetobacter xylinum* berpengaruh terhadap ketebalan *nata*. Ketebalan *nata* yang dihasilkan merupakan parameter yang dapat digunakan untuk mengukur produktivitas yang akan diperoleh.



Gambar 1. Tingkat Ketebalan Nata de Banana Skin dengan perbedaan konsentrasi *Acetobacter xylinum*

Pada Gambar 1. menunjukkan hasil ketebalan nata dengan beberapa konsentrasi *Acetobacter xylinum*. Pada konsentrasi 25ml didapatkan hasil ketebalan nata 0,3cm. Pada konsentrasi 50ml, didapatkan ketebalan nata 0,8 cm . Pada konsentrasi 75ml , didapatkan ketebalan nata 0,8cm.Sedangkan pada konsentrasi 100ml didapatkan ketebalan nata

sebesar 1cm. Perbedaan ketebalan ini dipengaruhi oleh jumlah starter yang diberikan, pada penelitian ini semakin tinggi konsentrasi starter maka semakin optimal ketebalan nata yang diperoleh. Ketebalan nata terbaik diperoleh pada konsentrasi 40% yaitu 100ml.

2. Uji Organoleptik

a. Tekstur dan Kekenyalan

| Konsentrasi | Hasil Uji | | | | | |
|-------------|-----------|-----|----|------------|---|----|
| | Tekstur | | | Kekenyalan | | |
| | PR | PTR | CR | SK | K | TK |
| 25ml | - | - | 10 | - | 2 | 8 |
| 50ml | 6 | 4 | - | 2 | 8 | - |
| 75ml | - | 10 | - | 7 | 3 | - |
| 100ml | - | 10 | - | 10 | - | - |

Tabel 1. Hasil Uji tekstur dan kekenyalan Nata de Banana Skin

Keterangan :

PR : Padat Rata

PTR: Padat Tidak Rata

CR : Cair

SK : Sangat Kenyal

K : Kenyal

TK : Tidak Kenyal

Pada Tabel 1. dapat dilihat hasil uji organoleptik dari 10 orang panelis, didapat bahwa tekstur nata yang paling baik dihasilkan pada nata dengan perlakuan 50ml. Hasil analisis varian tekstur nata menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dari antar perlakuan. Hal ini diduga terdapat kandungan N dan P yang lebih tinggi pada kulit pisang sehingga menghasilkan produk nata dengan nilai tekstur bagus namun faktor konsentrasi starter tetap berperan dalam hal ini. Kekenyalan nata yang dihasilkan berkaitan dengan struktur jaringan nata yang lebih rapat (pori kecil), dengan kadar C, N, P, dan senyawa kompleks lain (vitamin, mineral, dan asam-asam amino) yang terdapat pada kulit pisang diduga akan menghasilkan jalinan selulosa yang rapat sehingga akan membentuk tekstur yang lebih kenyal. Adanya kemungkinan kandungan gizi yang lebih rendah pada perlakuan dengan kulit pisang dengan konsentrasi 25ml, karena starter yang digunakan sangat sedikit sehingga aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* dapat terhambat dan tidak efektif. Sehingga selulosa ekstraseluler yang terbentuk kurang optimal lalu menghasilkan tekstur yang lebih lunak bahkan cair.

b. Warna, Rasa dan Bau

Warna Nata de Banana Skin hasil penilaian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa pada nata dengan perlakuan konsentrasi *Acetobacter xylinum* 75ml menghasilkan warna yang paling baik menurut panelis. Sedangkan pada konsentenerasi 25ml menghasilkan warna kuning keruh yang tidak direkomendasikan panelis. Perbedaan warna pada nata salah satunya disebabkan oleh efektifitas *Acetobacter xylinum* selama proses fermentasi dan juga kandungan pektin pada kulit pisang. kandungan pektin yang terdapat di dalam kulit pisang sangat berpengaruh dalam pembentukan gel (mucilage) pada proses pembuatan nata.

| Konsentenerasi | Rasa | | | Warna | | | Aroma | | |
|----------------|------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|
| | M | KM | TM | P | K | KC | AS | BM | TB |
| 25ml | - | - | - | - | - | 10 | 2 | 8 | - |
| 50ml | 5 | 4 | 1 | - | 10 | - | 10 | - | - |
| 75ml | 6 | 3 | 1 | - | 10 | - | 10 | - | - |
| 100ml | 5 | 3 | 2 | 10 | - | - | 10 | - | - |

Tabel 2. Hasil uji organoleptik warna, rasa dan bau Nata de Banana

Keterangan:

M : Manis

KM: Kurang Manis

TM : Tidak Manis

P : Putih

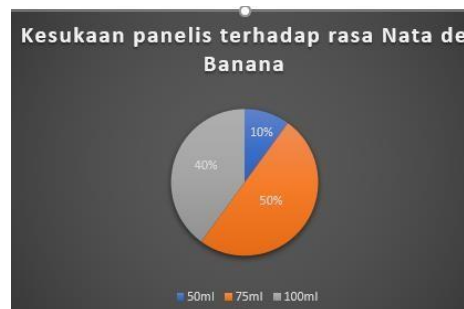
K : Krem

KM: Kuning kecoklatan

AS : Asam Segar

BM : Busuk menyengat

TB : Tidak Berbau



Gambar 2. Persentase kesukaan panelis terhadap rasa Nata de Banana

Rasa yang dihasilkan Nata de Banana Skin juga terpengaruh oleh konsentenerasi *Acetobacter xylinum*. Berdasarkan hasil uji organoleptic 10 orang panelis yang disajikan pada Tabel.3. Dari data yang diperoleh , nata dengan konsentenerasi 75ml menghasilkan rasa terbaik menurut para panelis. Sedangkan nata dengan konsentenerasi 25ml tidak diuji coba pada panelis karena warna dan bau yang dihasilkan tidak layak untuk dimakan .

Aroma yang dihasilkan Nata de Banana Skin sedikit sulit dibedakan karena rata-rata menghasilkan bau asam segar dan menyengat . Berdasarkan hasil penilaian 10 orang panelis , pada nata hasil fermentasi dengan konsentrasi *Acetobacter xylinum* 25ml tercium aroma busuk yang menyengat. Sedangkan pada nata konsentrasi *Acetobacter xylinum* 50ml, 75ml dan 100 ml tercium aroma asam segar yang cukup menyengat. Dengan demikian nata hasil fermentasi mengeluarkan bau yang asam yang menyengat . Semakin

tinggi konsentrasi *Acetobacter xylinum* menyebabkan aroma asam yang semakin kuat. *Acetobacter* sebagai bakteri asam laktat, selama proses fermentasi menghasilkan asam laktat sebagai metabolit hasil perombakan glukosa. Semakin banyak bakteri yang digunakan semakin tinggi kemampuan menghasilkan asam laktat sehingga menimbulkan bau asam yang kuat pula

PENUTUP

Pemberian variasi konsentrasi *Acetobacter xylinum* dalam pembuatan Nata de Banana berpengaruh terhadap kualitas nata yang dihasilkan. Ketebalan optimal Nata de Banana didapat pada nata dengan konsentrasi *Acetobacter xylinum* 100ml. Semakin tinggi konsentrasi bakteri semakin tebal nata yang dihasilkan. Konsentrasi bakteri juga berpengaruh pada aspek uji organoleptik. Tekstur dan Kekenyalan optimal diperoleh pada nata dengan konsentrasi 50ml. Sedangkan warna, rasa dan aroma terbaik nata diperoleh pada konsentrasi 75ml.

REFERENSI

- Alaban, CA. 1962. Studies Optimum Conditions for “Nata de coco” Bacterium or Formulation in Coconut Water. *Philippine Agric.*, 96:490-515.
- Jay, Jay, J. M., M. J. Loessner, and D. A. Golden. 2005. *Modern food microbiology*. 7th ed. Springer Science, New York.
- Kementrian Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat. Bogor: IAARD Press.
- Lapuz MM, Goraldo, EG. Palo, MA. 1967. The Nata Organism Cultural Requirements, Characteristics and Identity. *The Philippines Journal of Science*, 96 (2):91-109.
- Iguchi, Yamanaka dkk. 2000. Review Bacterial Cellulose masterpiece of nature’s arts. *Journal of Materials Science*: 261-270.
- Majesty, Januar, B. D. Argo., W. A. Nugroho. 2015. Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Sera Nata dari Sari Nanas (*Nata de Pina*). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*. Vol. 3 (1): 80-85.
- Marlinda dan Rita Hartati. 2019. Optimalisasi Karakteristik *Nata de Banana Skin* melalui Perubahan Konsentrasi *Acetobacter xylinum*. *Jurnal Optimalisasi*. Vol. 5 (2): 52-59 E. ISSN : 2502-0501
- Moheimin, S. 1991. *Philippines Food. Their Processing*. JM Manufacture, Philippines Ed. Co, Manila. pp : 326-338
- Munadjim. 1983. *Teknologi Pengolahan Pisang*. Jakarta: Gramedia. H.64
- Nuraini, D. N. 2011. *Aneka Manfaat Kulit Buah dan Sayuran*. Yogyakarta: Bumi Aksara.

- Nurmiati. 2010. Pengaruh penggunaan dosis gula dan asam cuka terhadap perkembangan *Acetobacter xylinum* dalam starter *Nata de Coco*. Paper presented at the Seminar dan Rapat Tahunan BKS-PTN Wilayah Barat ke 21, Pekan Baru.
- Palupi, Bekti, dkk. 2020. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Menjadi Nata de Musa di Kabupaten Lumajang. *Jurnal Warta Pengabdian*. Vol. 14 (3): 153-163
- Pambayun, R. 2002. *Teknologi Pengolahan Nata de Coco*. Yogyakarta: Kanisius.
- Pambayun, R. 2006. *Teknologi Pengolahan Nata de Coco*. Yogyakarta: Kanisius.
- Prastyana, F. 2002. Pembuatan Nata De Aqua, Tinjauan dari Jenis dan Konsentrasi Sumber Nitrogen (Urea, NPK, ZA). Skripsi tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Brawijaya.
- Purwanto, Agus. 2012. Produksi Nata menggunakan Limbah Beberapa Jenis Kulit Pisang. *Jurnal Widya Warta*. No. 02. ISSN 0854-1981
- Putranto, K., dan Taofik, A., 2017. Penambahan Ekstrak Toge pada Media Nata de Coco. *Jurnal Istek*. Vol. 10 (2): 138-149
- Rizal, Hardi M.dkk. 2013. Pengaruh Penambahan Gula, Asam Asetat dan Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas *Nata De Corn*. *Teknik Kimia Universitas Sriwijaya*. Hal 34-39.
- Rosdiana dan Rina. 2009. Pemanfaatan Limbah dari Kulit Pisang. <http://onlinebuku.com/2009/01/29/pemanfaatan-limbah-dari-tanaman-pisang/bahan-makanan-dari-pisang-dan-kulitnya>, download tanggal 12 April 2022.
- Salim, E. 2012. *Sukses Bisnis Nata de Cassava Skala Rumah Tangga*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Setyowati. 2004. Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Berat, Ketebalan, Kadar Serat dan Kekerasan Nata Jambu Mete. *Karya Tulis*, Politeknik Kesehatan Semarang.
- Steinkraus. 1983. *Handbook of Indigenous Fermented Food*. Marcel Deklar Inc., New York.
- Suprpti, M.L. 2005. *Aneka Olahan Pisang*. Yogyakarta: Kansius
- Susanti. 2006. Perbedaan Penggunaan Jenis Kulit Pisang terhadap Kualitas Nata. Fakultas Teknik. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sutanto, R, Steffie dan Aritina R. 2013. Pengaruh pemberian pH substrat terhadap kadar serat, vitamin C dan tingkat penerimaan nata de cashew (*Anacardium occidentale* L). *Journal Nutriin Collage*. 2 (1): 200-206.

- Taufik, Budi Suarti dan Aswan Riadi. 2012. Studi Pembuatan Nata dari Kulit Pisang (*Nata de Banana Skin*). *Jurnal Agrium*. Vol 17 (2): 114-123.
- Wardi, Epi Supri dan Sandra Tri Juli Fendri. 2018. Pembuatan Nata Dari Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L.). *Chempublish Journal*. Vol. 3 (1): 44-49. ISSN: 2503-4588