

## OPTIMASI VOLUME *Acetobacter xylinum* TERHADAP PRODUKTIFITAS NATA DE COCO PADA MEDIA MINIMUM

Hanik Pratiwi<sup>1</sup>, Papib Handoko<sup>2</sup>, Agus Muji Santoso<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi

<sup>2,3</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nusantara PGRI Kediri

email: pratiwi.hanik@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui optimasi volume *Acetobacter xylinum* terhadap produktifitas *nata de coco* pada media minimum. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan, A0 = 0 ml starter, A1 = ditambahkan 25 ml starter, A2 = ditambahkan 50 ml starter, A3 = ditambahkan 75 ml starter, A4 = ditambahkan 100 ml starter per 1000 mL media minimum (air kelapa 1000 mL, cuka 10 mL, dan gula pasir 100 gram). Data penelitian diperoleh: tebal *nata de coco* tertinggi diperoleh pada perlakuan A4 dan berat maksimal pada perlakuan A4. Ada signifikansi tebal *nata de coco* antar perlakuan ( $F_{hit} 5,0069 > F_{tab} 2,87$  pada taraf signifikansi 5%) serta ada signifikansi berat *nata de coco* antar perlakuan ( $F_{hit} 1127,167 > F_{tab} 2,87$  dengan taraf signifikansi 5%). Di samping itu, juga diperoleh korelasi positif antara tebal dengan berat *nata de coco* ( $R^2=0,9947$  dan  $R=0,9973$ ) dan hasil tersebut diperoleh pada perlakuan A4.

**Kata Kunci:** *Acetobacter xylinum*, tebal, berat, *nata de coco*,

### PENDAHULUAN

Keberadaan starter bakteri *A.xylinum* sangat diperlukan dalam pembuatan nata. Tanpa adanya bakteri ini, lapisan nata tidak dapat terbentuk. Volume larutan induk (starter) besar sekali pengaruhnya terhadap ketebalan nata yang dihasilkan. Semakin besar volume larutan induk, maka semakin banyak jumlah bakteri *A.xylinum* yang ada (Nurfiningsih, 2009).

Volume *A. xylinum* yang ditambahkan dalam pembuatan nata, antara sumber yang satu dengan yang lain berbeda, bahkan ada sumber yang tidak menjelaskan secara rinci volume starter yang harus ditambahkan. Rony Palungkun (1993:103) menjelaskan dalam proses pembuatan *nata de coco* langkah kelima adalah larutan diinokulasikan dengan cairan bibit (starter) lalu diperam selama 2 minggu dalam ruangan yang tertutup. Menurut Ani Suryani, dkk (2005:26) starter yang ditambahkan ke dalam setiap 1 liter media pembentukan nata sebanyak 50-100 ml .

Dengan pertimbangan tersebut, maka untuk menghasilkan nata dengan produktifitas yang maksimal, diperlukan pemberian starter bakteri nata (*Acetobacter xylinum*) dengan volume yang tepat. Untuk itu, dilakukan penelitian dengan judul "Optimasi Volume *Acetobacter xylinum* terhadap Produktifitas *Nata De Coco* Pada Media Minimum".

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Apakah pemberian *Acetobacter xylinum* dengan volume yang berbeda akan menghasilkan *nata de coco* dengan produktifitas yang berbeda?
2. Berapa volume optimal *Acetobacter xylinum* yang dapat menghasilkan *nata de coco* dengan produktifitas (tebal dan berat) yang maksimal?
3. Apakah ada korelasi antara tebal dan berat *nata de coco*? Untuk mengetahui apakah pemberian *Acetobacter xylinum* dengan volume yang berbeda akan menghasilkan *nata de coco* dengan produktifitas yang berbeda

Penelitian bertujuan untuk untuk mengetahui volume optimal *Acetobacter xylinum* yang dapat menghasilkan *nata de coco* dengan produktifitas yang maksimal dan untuk mengetahui korelasi antara tebal dan berat *nata de coco*. Kegunaan penelitian ini adalah memberikan sumbangan pemikiran bahwa dengan pemberian starter *Acetobacter xylinum* dengan volume yang sesuai akan menghasilkan *nata de coco* dengan produktifitas yang maksimal, menambah wawasan bahwa dengan bahan minimum dapat dihasilkan *nata de coco* dengan produktifitas yang maksimum dan mengetahui jumlah koloni *Acetobacter xylinum* per 1 ml starter.



## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada April 2011 sampai Maret 2012 dan menggunakan pendekatan kuantitatif Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan, A0 = 0 ml starter, A1 = ditambahkan 25 ml starter, A2 = ditambahkan 50 ml starter, A3 = ditambahkan 75 ml starter, A4 = ditambahkan 100 ml starter per 1000 mL media minimum (air kelapa 1000 mL, cuka 10 mL, dan gula pasir 100 gram). Dilakukan uji R untuk mengetahui korelasi antara tebal dan berat *nata de coco*.

Data penelitian ini didapatkan dari analisis tebal (mm) dan berat *nata de coco* (g) pada hari fermentasi ke 14.

### Alat-alat dan Bahan-bahan penelitian

Alat-alat percobaan yang digunakan terdiri dari:

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| a. Timbangan Elektrik     | g. Penggaris            |
| b. Penyaring              | h. Pisau                |
| c. Loyang plastik 25 buah | i. Gelas kimia (toples) |
| d. Kompas Gas             | j. Koran                |
| e. Gelas Ukur             | k. Tali rafia           |
| f. Panci                  | l. Setrika              |

Bahan-bahan percobaan:

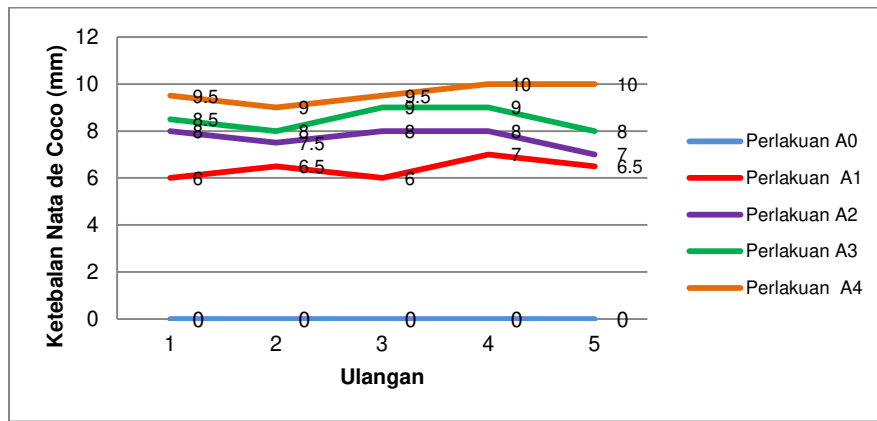
- Air kelapa 26000 ml
- Starter *Acetobacter xylinum*
- Starter yang digunakan adalah hasil biakan *Acetobacter xylinum* koleksi Laboratorium Mikrobiologi Universitas Negeri Malang tanggal produksi 16 Desember 2011
- Asam Cuka dengan merk dagang Segitiga Sama Sisi
- Gula pasir 2600 g

### Prosedur Kerja

- Menyediakan gula pasir 2600 g.
- Menyaring air kelapa 26000 ml, tetapi yang difermentasikan 25000 ml.
- Merebus air kelapa pada panci, kemudian masukkan gula pasir 2600 g. Mengaduk larutan hingga merata, kemudian biarkan sampai mendidih.
- Menuangkan pada bak plastik dan biarkan sampai dingin, kemudian mengambil larutan 25000 ml.
- Memasukkan asam asetat (asam cuka)  $\pm$  250 ml sedikit demi sedikit, kemudian pHnya diukur hingga mencapai 3 - 4,5.
- Masukkan larutan tersebut ke dalam 25 loyang plastik menjadi bagian yang sama @ 1000 ml.
- Menuangkan cairan bibit bakteri *Acetobacter xylinum* sesuai dengan dosis pada masing-masing perlakuan.
- Semua loyang plastik ditutup rapat dengan koran kemudian di ikat dengan tali rafia.
- Semua loyang plastik tadi diatur letaknya, kemudian diberi label sesuai dengan perlakuan.
- Media minimum difermentasi selama 14 hari
- Nata de coco* siap dipanen dan dicuci hingga bersih
- Nata de coco* masing-masing perlakuan dipotong dengan ukuran 2 x 2 cm, diukur tebalnya (mm) dan ditimbang beratnya (g).

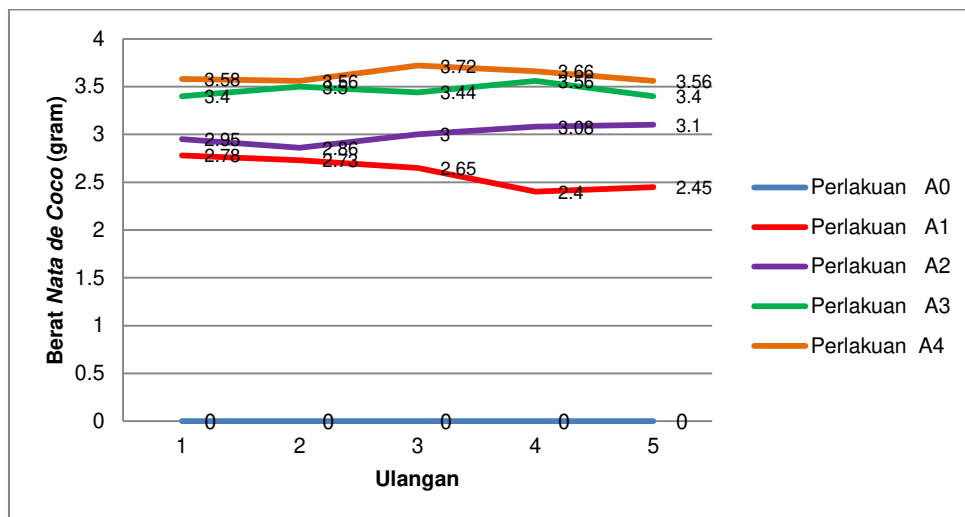


## HASIL DAN PEMBAHASAN



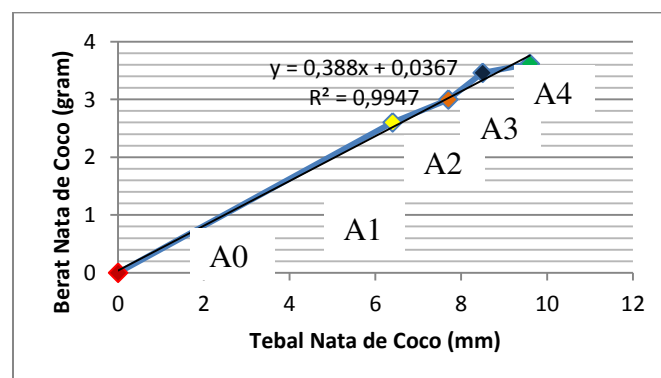
Gambar 1. Diagram tebal nata de coco pada perlakuan A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> dan A<sub>4</sub> (mm)

Tebal *nata de coco* ternyata berbeda yaitu antara perlakuan A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> dan A<sub>4</sub>. Pada perlakuan A<sub>0</sub> tidak dapat terbentuk lapisan/ whey *nata de coco* dan tebal maksimal *nata de coco* adalah pada perlakuan A<sub>4</sub> yaitu pada penambahan starter *Acetobacter xylinum* 100 ml per 1000 ml air kelapa. Tebal *nata de coco* maksimal adalah pada perlakuan A<sub>44</sub> dan A<sub>45</sub> yaitu dengan tebal 10 mm.



Gambar 2. Diagram berat nata de coco pada perlakuan A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> dan A<sub>4</sub> (gram)

Berat *nata de coco* ternyata berbeda yaitu antara perlakuan A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> dan A<sub>4</sub>. Pada perlakuan A<sub>0</sub> tidak dapat terbentuk lapisan/whey *nata de coco* sehingga tidak dapat diukur beratnya dan tebal maksimal *nata de coco* adalah pada perlakuan A<sub>4</sub> yaitu pada penambahan starter *Acetobacter xylinum* 100 ml per 1000 ml air kelapa. Berat *nata de coco* maksimal adalah pada perlakuan A<sub>43</sub> yaitu 3,72 gram.



Gambar 3. Diagram korelasi antara tebal dengan berat nata de coco

Ada tidaknya korelasi atau hubungan antara 2 variabel dinyatakan dalam nilai determinasi ( $R^2$ ) dan koefisien relasi (R). Nilai  $R^2$  dan R berkisar antara 0 sampai 1, nilai  $R^2$  dan R yang semakin mendekati 1



menunjukkan pengaruh variabel penduga terhadap variabel bergantung yang semakin kuat. Dari hasil penelitian diperoleh korelasi positif antara tebal dengan berat *nata de coco* ( $R^2 = 0,9947$  dan  $R=0,9973$ ) dan hasil tersebut diperoleh pada perlakuan A4.

## SIMPULAN, SARAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh simpulan sebagai berikut: bahwa: (1) ada perbedaan produktifitas *nata de coco* (tebal dan berat) (2) tebal *nata de coco* tertinggi diperoleh pada perlakuan A4 dan berat maksimal pada perlakuan A4 (3) ada signifikansi tebal *nata de coco* antar perlakuan ( $F_{hit} 5,0069 > F_{tab} 2,87$  pada taraf signifikan 5%) serta ada signifikansi berat *nata de coco* antar perlakuan ( $F_{hit} 1127,167 > F_{tab} 2,87$  dengan taraf signifikan 5%). Di samping itu, juga diperoleh korelasi positif antara tebal dengan berat *nata de coco* ( $R^2 = 0,9947$  dan  $R=0,9973$ ) dan hasil tersebut diperoleh pada perlakuan A4.

Dengan demikian penambahan starter *Acetobacter xylinum* pada perlakuan A4 (ditambahkan 100 ml starter per 1000 mL media minimum, air kelapa 1000 mL, cuka 10 mL, dan gula pasir 100 gram) dapat menghasilkan *nata de coco* dengan produktifitas (tebal dan berat) maksimal. Semakin besar volume starter, maka jumlah bakteri semakin banyak. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah koloni *Acetobacter xylinum* per 1 ml starter adalah  $2,2 \times 10^2$  CFU's/ml.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2008). *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Dasar*. Buku Petunjuk Praktikum Tidak Diterbitkan. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Dwidjoseptro. (1987). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Malang: Djambatan
- Hanafiah, K.A. (2008). *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Nawari. (2010). *Analisis Regresi dengan Ms.Excel 2007 dan SPSS 17*. Jakarta: PT Gramedia
- Nurfiningsih. (2009). Pembuatan Nata de Corn dengan *Acetobacter xylinum*. *Seminar, tidak diterbitkan. Semarang : Program Sarjana Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro*. (online). [http://eprints.undip.ac.id/1477/1/Copy\\_of\\_makalah\\_nurfiningsih.pdf](http://eprints.undip.ac.id/1477/1/Copy_of_makalah_nurfiningsih.pdf). 8/07/2011
- Palungkun, R. (1993). *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Pelczar, M.J. dan Chan, E.S.C. (2005). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia
- Suryani, Ani, dkk. (2005). *Membuat Aneka Nata*. Depok: Penebar Swadaya.

## DISKUSI

### Penanya 1: Utami Sri Hastuti - Universitas Negeri Malang

Bakteri yang digunakan apakah bakteri murni atau campuran?

Jawab:

Saya menggunakan bakteri murni biakan Laboratorium Biologi Universitas Malang 16 Des

Utami memberi pendapat bahwa itu merupakan biakan campuran karena tidak murni semuanya *Acetobacter xylinum* karena walaupun sebagian besar biakan murni, tapi bila tercampur dengan mikroba lain adalah biakan campuran

### Penanya 2: Ambarwati - Universitas Muhammadiyah Surakarta

Menurut pengalaman, bagaimana kalau ada yang gagal atau tidak dengan starter yang sama?

Jawab:

Hasil pengamatan saya mempunyai tebal nata 1 cm.

### Tambahan dari Slamet Santosa – Pendidikan Biologi FKIP UNS

Keberhasilan pembuatan nata disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain disebabkan faktor higienis dari peneliti atau praktikan.

