

ISBN: 978-602-98559-2-0

JILID 2

# PROSIDING SEMINAR

**Bidang Biologi**

**SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN**

**BIDANG ILMU MIPA 2013**

**BKS PTN BARAT**

**Universitas Lampung, 10-12 Mei 2013**



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG

**Universitas Lampung, 10-12 Mei 2013**

Didukung oleh:



**FEI**

**ambalalue**  
if ambition & value goes together

**PHENOMWORLD**



**PANalytical**





*Sertifikat*

BADAN KERJASAMA  
PERGURUAN TINGGI NEGERI WILAYAH BARAT (BKS-B)  
BIDANG ILMU MIPA

diberikan kepada:

**Drs. Mades Fifendy, M.Biomed**

sebagai: **Pemakalah**

Pada kegiatan:

SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN BIDANG ILMU MIPA

Tema: "Peran Ilmu MIPA dalam Pemanfaatan Sumber Daya Alam untuk Menunjang Percepatan  
Pembangunan Ekonomi Indonesia".

Di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Lampung, 10-12 Mei 2013

BKS PTN Barat  
Koordinator Bidang MIPA,



Dr. Sutarnan, M.Sc  
NIP.196310261991031001

Ketua Panitia



Prof. Sutopo Hadi, M.Sc., Ph.D  
NIP. 197104151995121001



PT. Vanda Bina

PT. Vanda Bina

# **PROSIDING**

## **SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN**

**Bidang MIPA BKS PTN Wilayah Barat Tahun 2013**  
**Bandar Lampung, 10 - 12 Mei 2013**

**ISBN 978-602-98559-2-0**

### ***Dewan Penyunting***

Warsito  
Sutopo Hadi  
Tati Suhartati  
Simon Sembiring  
Mulyono  
Muslim Ansori  
Mustofa Usman  
Kurnia Muludi  
Endang Linirin W  
Sumardi  
Buhani  
Suripto Dwi Yuwono  
Jani Master  
Sugeng Sutiarto  
Abdurrahman  
Nismah Nukmal

### ***Penyunting Pelaksana***

Heri Satria  
Kamisah D Pandiangan  
Elly Lestari  
Febriandi Hasibuan  
Rifqi Almusawi R



**Diterbitkan oleh FMIPA Universitas lampung**  
**Bandar Lampung**

**Penyunting: Warsito dkk.**  
**ISBN 978-602-98559-2-0**  
**Cetakan Pertama, Tahun 2013**  
**©copyright FMIPA Unila**

MENGUNGKAP PERMASALAHAN GURU PROFESIONAL DI SUMATERA BARAT BERDASARKAN TINJAUAN BEBAN MENGAJAR 24 JAM <i>Lufri</i>	59-66
PENGARUH PEMANFAATAN MOLASE TERHADAP JUMLAH MIKROBA DAN KETEBALAN NATA PADA TEH KOMBUCHA. <i>Mades Fifendy, Eldini, Irdawati</i>	67-72
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL BEBERAPA BAGIAN TANAMAN KAYU MANIS ( <i>Cinnamomum burmani</i> ) ASAL KABUPATEN KERINCI PROPINSI JAMBI. <i>Madyawati Latief, Fitri Tafzy, Andriyanto Saputra</i>	73-76
KEMAJUAN GENETIK DAN HERITABILITAS KARAKTER AGRONOMI KEDELAI ( <i>Glycine max</i> [L ] Merrill) GENERASI F2 PERSILANGAN WILIS DAN MLG2521. <i>Maimun Bar mawi, Nyimas Sa'diyah. Elida Yantama</i>	77-82
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING ( <i>GUIDED INQUIRY</i> ) UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS XI IPA5 SMA NEGERI5 PEKANBARU TAHUN A J ARAN 2011/2012. <i>Mariani Natalina, Imam Mahadi, Anisa Carolina Suzane</i>	83-91
UJI EFEK EKSTRAK DAUN SIRSAK ( <i>Annona muricata</i> ) TERHADAP LEUKOSIT TIKUS PUTIH ( <i>Rattus norvegicus</i> ). <i>Martina Restuati</i>	93-96
ANALISIS SEKUEN GEN PROTEINASE INHIBITOR (TcPIN) TERKAIT DENGAN KETAHANAN TERHADAP PENGGEREK BUAH KAKAO. <i>Mayta Novaliza Isda, Tetty Chaidamsari</i>	97-101
PENGAYAAN BERTINGKAT Dibenzothiophene PADA SAMPEL TANAH PERTAMBANGAN BATUBARA UNTUK MENGISOLASI BAKTERI DESULFURISASI <i>Megga Ratnasari P, Puji Astuti, Faridah Ahmad, Nur Amaliah S.</i>	103-110
STRUKTUR KOMUNITAS FORAMINIFERA BENTIK DI SELAT KARIMATA (LEMBAR PETA 1314). <i>Meity Irlani, Endang L Widiastuti, K.T. Dewi, G. Nugroho Susanto</i>	111-118
STUDI FENETIK KATAK <i>Rana nicobariensis</i> Stoliczka, 1870 ( <i>Ranidae</i> ) DI PULAU SIBERUT DAN DAERAH DATARAN RENDAH SUMBAR. <i>Meliya Wati, Djong Hon Tjong, Syaifullah</i>	119-124

## **Pengaruh Pemanfaatan Molase Terhadap Jumlah Mikroba Dan Ketebalan Nata Pada Teh Kombucha**

**Mades Fifendy ; Eldini ; Irdawati**

*Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang  
madesfifendy@yahoo.co.id*

### **ABSTRAK**

Teh kombucha merupakan hasil fermentasi larutan teh dan kultur kombucha. Proses fermentasi teh kombucha memerlukan substrat yang cocok untuk sumber energi mikroba yang terdapat dalam larutan teh. Gula merupakan sumber karbon yang penting bagi pertumbuhan sel mikroba. Molase merupakan limbah pembuatan gula tebu. Molase masih banyak mengandung gula dan asam-asam organik yang dapat digunakan sebagai sumber nutrisi dalam proses fermentasi, sehingga molase dapat dimanfaatkan dalam pembuatan teh kombucha. Telah dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh kadar molase dan waktu fermentasi terhadap jumlah mikroba dan ketebalan nata pada teh kombucha, dari Februari - April 2011 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi dan Laboratorium Analisis Kimia Jurusan Kimia FMIPA UNP. Penelitian ini adalah Eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam Faktorial dengan 2 faktor yaitu faktor A = kadar molase, faktor B = waktu fermentasi dan 3 ulangan. Data yang didapat dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji DNMRT padat araf 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar molase dan waktu fermentasi memberikan pengaruh yang nyata pada taraf 5%. Jumlah mikroba dari hasil penelitian yang paling tinggi pada perlakuan A<sub>4</sub>B<sub>2</sub> (kadar molase 20% dan waktu fermentasi 10 hari) yaitu 16.17 (Log X) dan jumlah mikroba yang paling rendah terdapat pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> (kadar molase 5% dan waktu fermentasi 15 hari) yaitu 8.86 (Log X). Pada ketebalan nata perlakuan A<sub>4</sub>B<sub>3</sub> (kadar molase 20% dan waktu fermentasi 15 hari) merupakan nata yang paling tebal yaitu 3.89 mm dan nata yang paling tipis terdapat pada semua kadar molase pada kontrol.

**Kata Kunci.** *Molase, Teh kombucha, Fermentasi, Starter.*

## **Effect of Molasses Against Microbial Biomass Utilization And Thickness Nata At Kombucha Tea**

### **ABSTRACT**

Kombucha tea is a fermented kombucha tea solution and culture. Kombucha tea fermentation process requires a suitable substrate for microbial energy sources contained in the tea solution. Sugar is an important source of carbon for microbial cell growth. Molasses is cane sugar manufacturing waste. Molasses still contains a lot of sugar and organic acids that can be used as a source of nutrients in the fermentation process, so that molasses can be used in making kombucha tea. Research has been conducted in order to determine the effect of levels of molasses and fermentation time on the amount and thickness of nata microbes in kombucha tea, from February to April 2011 in the Microbiology Laboratory of the Department of Biology and Chemical Analysis Laboratory of the Department of Chemistry Faculty UNP. This study is experiment with completely randomized design (CRD) in factorial with two factors: factor A = levels of molasses, fermentation time factor and B = 3 replicates. The data were analyzed by ANOVA, followed by solid DNMRT test araf 5%. Results of this study showed that the levels of molasses and fermentation time giving a marked influence on the level of 5%. Number of microbes from the highest results in the treatment A<sub>4</sub>B<sub>2</sub> (20% molasses concentration and fermentation time of 10 days) is 16:17 (Log X) and the lowest number of microbes present in A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> treatment (5% molasses concentration and fermentation time of 15 days) is 8.86 (log X). At a thickness of nata treatment A<sub>4</sub>B<sub>3</sub> (20% molasses concentration and fermentation time 15 days) is the most nata is 3.89 mm thick and the thinnest nata found in all levels of molasses on control.

**Keywords.** *Molasses, kombucha tea, Fermentation, Starter.*



## PENDAHULUAN

Teh kombucha merupakan hasil dari proses fermentasi air teh manis segar tradisional yang dihasilkan dari proses fermentasi selama 7-10 hari dengan bantuan jamur teh, mengandung alkohol 0,5-1% dan pH 3-5,5 (Naland, 2004 dalam Karyantina, 2008). Teh Kombucha mempunyai rasa manis keasam-asaman dan mengandung sedikit alkohol (Anugrah, 2005). Menurut Hidayat dkk. (2006) proses fermentasi teh kombucha dimulai ketika kultur mengubah glukosa menjadi alkohol dan CO<sub>2</sub>. Alkohol akan teroksidasi menjadi asam asetat dengan bantuan bakteri *Acetobacter aceti*. Asam glukonat terbentuk dari oksidasi glukosa oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Kultur dalam waktu yang bersamaan juga menghasilkan asam-asam organik lainnya. Bakteri *Acetobacter xylinum* mengubah gula menjadi selulosa yang disebut nata dan melayang dipermukaan medium. Jika nutrisi di dalam medium telah habis dikonsumsi, kultur akan berhenti tumbuh tetapi tidak mati. Kultur akan aktif kembali jika memperoleh nutrisi kembali.

Kultur kombucha mengandung berbagai macam bakteri dan khamir, diantaranya, *Acetobacter xylinum*, *A. aceti*, *A. pasteurianus*, *Gluconobacter*, *Brettanomyces bruxellensis*, *B. intermedius*, *Candida fomentata*, *Mycoderma*, *Mycotorula*, *Pichia*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Schizosaccharomyces*, *Torula*, *Torulasporel brueckii*, *Torulopsis*, *Zygosaccharomyces bailii*, dan *Zygosaccharomyces rouxii* (Hidayat, dkk., 2006). Menurut Aditiawati dan Kusnadi (2003) *Acetobacter xylinum* dan *Sacharomyces cerevisiae* merupakan starter yang umum dipakai dalam fermentasi teh kombucha.

Kombucha telah digunakan kemampuannya menyembuhkan berbagai penyakit, seperti kelelahan kronis, ketegangan saraf dan jiwa, penuaan kulit, pengerasan pembuluh darah, masalah buang air, menurunkan kadar kolesterol, kanker usus, dan kanker payudara (Naland, 2004 dalam Karyantina, 2008). Kombucha dapat menyembuhkan berbagai penyakit karena selama proses fermentasi kombucha

menghasilkan berbagai macam zat yang bersifat menyembuhkan dan menyehatkan tubuh seperti asam laktat, asam asetat, asam malat, vitamin B, dan vitamin C (Nainggolan, 2009). Kombucha ini juga memiliki daya antimikroba terutama karena kandungan asam asetatnya yang cukup tinggi terhadap beberapa bakteri patogen, seperti *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*. Untuk kelangsungan hidupnya mikroba memerlukan substrat, misalnya larutan teh dan sumber karbonnya berupa gula (Nainggolan, 2009). Pada pembuatan teh kombucha, biasanya gula yang digunakan yaitu jenis fruktosa, maltosa, sukrosa, dan glukosa. Selain gula-gula tersebut dapat juga digunakan limbah pembuatan gula tebu atau yang lebih dikenal dengan molase.

Pada industri gula tebu, selain menghasilkan gula tebu, juga dihasilkan molase yang merupakan produk sampingan selama proses pemutihan gula. Menurut Simanjuntak (2009) di beberapa pabrik gula, molase ini di ekspor keluar negeri dengan harga yang relatif murah, dibanyak tempat, limbah ini sangat kecil daya gunanya dan sering menjadi masalah pencemaran lingkungan karena molase mengandung kalsium oksida yang dapat mengurangi kadar oksigen tanah. Menurut Kusmiati (2007) molase mengandung nutrisi cukup tinggi untuk kebutuhan bakteri, sehingga dijadikan bahan alternatif sebagai sumber karbon dalam media fermentasi. Menurut Simanjuntak (2009), molase banyak mengandung gula dan asam-asam organik. Kandungan gula dari molase terutama sukrosa berkisar 40-55%, sehingga molase ini dijadikan alternatif pengganti gula dalam pembuatan teh kombucha.

Untuk itu telah dilakukan penelitian tentang Pengaruh Pemanfaatan Molase Terhadap Jumlah Mikroba dan Ketebalan Nata Pada Teh Kombucha, dengan tujuan penelitian mengetahui pengaruh kadar molase dan waktu fermentasi terhadap jumlah mikroba dan ketebalan nata pada teh kombucha dan berapa kadar molase yang optimum dan waktu fermentasi yang optimum untuk meningkatkan jumlah mikroba dan ketebalan nata pada teh kombucha.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan dari Februari sampai April 2011 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi dan Laboratorium Kimia Jurusan Kimia FMIPA UNP. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam Faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan, dengan kombinasi perlakuan sebagai berikut:

### Faktor A: Kadar Molase

A<sub>0</sub> = gula pasir 50 % (sebagai kontrol) (w/v)

A<sub>1</sub> = kadar molase 5 % (v/v)

A<sub>2</sub> = kadar molase 10 % (v/v)

A<sub>3</sub> = kadar molase 15 % (v/v)

A<sub>4</sub> = kadar molase 20 % (v/v)

### Faktor B : Waktu Fermentasi

B<sub>0</sub> = fermentasi 0 hari

B<sub>1</sub> = fermentasi 5 hari

B<sub>2</sub> = fermentasi 10 hari

B<sub>3</sub> = fermentasi 15 hari

### Variabel Penelitian

Variabel Bebas : Kadar gula dan waktu fermentasi

Variabel Terikat : Jumlah mikroba dan ketebalan nata pada teh kombucha

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci, autoklav, kompor listrik, kapas, aluminium foil, plastik wrap, kain kasa, pisaustainless steel, toples kaca, erlemeyer 1000 ml, timbangan analitik, gelas ukur 100 ml, gelas ukur 250 ml, gelas ukur 500 ml, gelas ukur 1000 ml, pH meter, inkubator, piknometer, termometer, tissue, cawan petri, pipet tetes, spatula, testube, gelas piala 1000 ml, erlemeyer 100 ml, pipet mikrolit, pipet gondok, buret, magnetic stirrer, kertas koran, kamera, inkubator, waterbath, alat destilasi, dan kertas label.

Bahan yang digunakan adalah teh bubuk "Bendera", molase, air, starter kombucha, alkohol 70%, aquades, medium NA, indikator fenolphtalein 1%, NaOH 0,1 N, NaOH 3 N.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil mengenai jumlah mikroba, ketebalan nata yang dihasilkan, nilai pH, kadar asam asetat, kadar alkohol, dan uji organoleptik terhadap warna, aroma, dan rasa.

### 1. Jumlah Mikroba

Tabel 1. Rata-rata jumlah mikroba pada interaksi kadar molase dan waktu fermentasi yang berbeda

Kadar molase (A)	Waktu Fermentasi (B)			
	B <sub>2</sub> (10 hari)	B <sub>1</sub> (5 hari)	B <sub>0</sub> (0 hari)	B <sub>3</sub> (15 hari)
A <sub>4</sub> (20%)	16.17 a	11.81 b	9.91 d	9.53 d e
A <sub>2</sub> (10%)	16.09 a	11.76 b	9.62 d e	9.77 d e
A <sub>0</sub> (50%gula pasir)	16.11 a	11.88 b	9.75 d e	9.40 e
A <sub>3</sub> (15%)	16.15 a	11.32 c	9.78 d e	9.62 d e
A <sub>1</sub> (5%)	16.07 a	11.73 b c	9.86 d	8.86 f

Keterangan: Angka-angka pada jalur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf signifikan 5% uji DNMR

Dari analisis statistik rata-rata jumlah mikroba pada tiap perlakuan diperoleh hasil pada faktor AB  $F_{hitung} = 3.41$  dan  $F_{tabel} = 2.00$  pada taraf signifikan 5%. Dimana nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf 5% pada faktor AB. Dari analisis sidik ragam tersebut dapat dilihat bahwa faktor interaksi kadar molase dan waktu fermentasi memperlihatkan hasil yang berbeda nyata.

Berdasarkan interaksi kadar molase dan waktu fermentasi, jumlah mikroba yang paling banyak terdapat pada perlakuan A<sub>4</sub>B<sub>2</sub> (kadar molase 20% dan waktu fermentasi 10 hari) yaitu 16.17 (Log X) dan jumlah mikroba yang paling sedikit terdapat pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> (kadar molase 5% dan waktu fermentasi 15 hari) yaitu 8.86 (Log X). Dalam hal ini jumlah mikroba mengalami kenaikan dari hari ke-0 sampai hari ke-10 dan terjadi penurunan dari hari ke-10 sampai hari ke-15.

Meningkatnya jumlah mikroba tidak selamanya berbanding lurus dengan penambahan kadar gula dalam proses fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Greenwalt *et al* (1999) dalam Nainggolan (2009) bahwa kondisi ini dapat terjadi karena pada proses fermentasi dihasilkan alkohol, asam-asam organik dan zat-zat lain.

Dilihat dari tabel 2 bahwa kadar molase dan waktu fermentasi berpengaruh terhadap jumlah mikroba. Dimana dari hari ke-0 sampai hari ke-5 merupakan fase adaptasi bagi mikroba sehingga jumlah mikroba pada

fase ini masih sedikit. Pada fase ini mikroba masih beradaptasi dengan lingkungan barunya. Kemudian akan memasuki fase pertumbuhan atau eksponensial dari hari ke-5 sampai hari ke-10. Pada fase ini jumlah mikroba meningkat dibandingkan hari ke-0. Fase statis kemungkinan terjadi dari hari ke-10 sampai hari ke-14 karena pada hari ke-15 jumlah mikroba telah berkurang dibandingkan hari ke-10. Hasil penelitian Nainggolan (2009) menyatakan bahwa bakteri dan khamir pada teh kombucha rosella memerlukan waktu untuk fase adaptasi sampai hari ke-6, kemudian pertumbuhan meningkat (fase logaritmik) sampai pada hari ke-10 dan menurun mulai dari hari ke-10 karena pada fermentasi terjadi hubungan yang saling membutuhkan antara khamir dan bakteri. Seiring dengan pertambahan waktu jumlah mikroba akan menurun secara perlahan karena berkurangnya kadar gula.

## 2. Ketebalan Nata Teh Kombucha

Tabel 2. Rata-rata ketebalan nata pada inetraksi kadar molase dan waktu fermentasi yang berbeda

Kadar Molase (faktor A)	Waktu Fermentasi (Faktor B)			
	B <sub>3</sub> (15 hari)	B <sub>2</sub> (10 hari)	B <sub>1</sub> (5 hari)	B <sub>0</sub> (0 hari)
A <sub>4</sub> (20%)	4.67 a	4.00b	3.00d	0.00 g
A <sub>0</sub> (50%gula pasir)	5.00 a	3.00 d	2.00 e	0.00 g
A <sub>2</sub> (10%)	4.00 b	3.33 cd	2.00 e	0.00 g
A <sub>3</sub> (15%)	3.67 c	3.00 d	2.00 e	0.00 g
A <sub>1</sub> (5%)	3.00 d	2.00 e	1.00 f	0.00 g

Keterangan: Angka-angka pada jalur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf signifikan 5% uji DNMR

Dari analisis statistik rata-rata ketebalan nata pada tiap perlakuan diperoleh hasil pada faktor AB  $F_{hitung} = 4.91$  dan  $F_{tabel} = 2.27$  pada taraf signifikan 5%. Dimana nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf 5% pada faktor AB. Dari analisis sidik ragam tersebut dapat dilihat bahwa faktor interaksi kadar molase dan waktu fermentasi memperlihatkan hasil yang berbeda nyata.

### Ketebalan Nata

Ketebalan nata merupakan salah satu indikator adanya pertumbuhan mikroba. Dari hasil penelitian berdasarkan kadar molase, nata yang paling tebal dihasilkan pada perlakuan A<sub>4</sub> (kadar molase 20%) yaitu 3.89 mm sedangkan nata yang paling tipis dihasilkan pada perlakuan A<sub>1</sub> (kadar molase 5%) yaitu 2.00 mm.

Molase dengan kadar 20% dapat menghasilkan nata yang paling tebal dibandingkan dengan yang lainnya karena kandungan gula yang terdapat pada larutan tersebut merupakan kadar yang paling optimum untuk menghasilkan nata yang paling tebal. Jika gula (molase) yang terdapat pada larutan teh cukup maka mikroba juga akan mendapatkan nutrisi yang cukup untuk metabolismenya sehingga aktifitas bakteri dalam menghasilkan metabolit sekunder (nata) juga akan baik dan nata yang terbentuk akan tebal. Sedangkan pemberian gula (molase) dengan kadar yang rendah akan berakibat pula terhadap hasil metabolisme mikroba. Sedikit gula yang dirombak maka nata yang dihasilkan juga akan semakin tipis. Riswanda (2009) bahwa semakin banyak nutrien yang tersedia, maka semakin banyak pula jalinan-jalinan selulosa yang dihasilkan sebagai produk metabolit sekunder. Jalinan-jalinan selulosa tersebut terus berikatan membentuk ikatan yang kokoh dan kompak. Biomassa nata berasal dari pertumbuhan *Acetobacter xylinum* selama proses fermentasi pada media yang mengandung gula dan asam. Dalam prosesnya komponen gula dalam medium dipecah oleh *Acetobacter xylinum* sehingga terbentuk polisakarida yaitu selulosa. Selulosa tersebut membentuk benang-benang serat yang terus menebal membentuk jaringan kuat yang disebut pelikel nata (Nainggolan, 2009). Kadar gula sangat mempengaruhi pembentukan lapisan nata. Berat ringannya atau tebal tipisnya lapisan nata yang terbentuk pada suatu perlakuan tergantung pada kelengkapan nutrisi.

Berdasarkan waktu fermentasi, ketebalan nata yang terbentuk juga berbeda-beda. Nata yang paling tebal diperoleh pada perlakuan B<sub>3</sub> (15 hari) yaitu dengan ketebalan 4.067 mm dan yang tipis diperoleh pada perlakuan B<sub>1</sub> (5 hari) yaitu 2.000 mm. Tebalnya nata yang terbentuk pada hari ke-15 disebabkan karena semakin lama waktu fermentasi maka nutrisi yang terdapat dalam larutan teh akan habis dimanfaatkan oleh bakteri.

Berdasarkan interaksi antara kadar molase dan



waktu fermentasi, nata yang paling tebal terdapat pada perlakuan A<sub>0</sub>B<sub>3</sub> (50% gula pasir dan waktu fermentasi 15 hari) yaitu 5.00 mm dan perlakuan A<sub>4</sub>B<sub>3</sub> (kadar molase 20% dan waktu fermentasi 15 hari) yaitu 4.67 mm. Kedua perlakuan di atas tidak berbeda nyata sehingga dapat dikatakan bahwa kedua perlakuan ini merupakan perlakuan yang optimum dalam menghasilkan ketebalan nata. Sedangkan ketebalan nata yang paling rendah terdapat pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (kadar molase 5% dan waktu fermentasi 5 hari) yaitu 1.00 mm.

### KESIMPULAN

Pemanfaatan molase dengan kadar yang berbeda dan waktu fermentasi yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah mikroba dan ketebalan nata pada teh kombucha yang dihasilkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aditiwati, P dan Kusnadi. 2003. Kultur Campuran dan Faktor Lingkungan Mikroorganisme yang Berperan dalam Fermentasi Tea-cider. *Sains dan Teknologi* (Online), Vol. 35. No.2.
- Anugrah, S.T. 2005. Pengembangan Produk Kombucha Probiotik Berbahan Baku Teh Hitam (*Camelia sinensis*). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB: Bogor.
- Hanafiah, K. A. 2003. *Rancangan Percobaan*. PT. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Hidayat, N., Masdiana C.P dan Sri Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Andi: Yogyakarta.
- Karyantina, M. 2008. Aktivitas Antioksidan Kombucha dengan Variasi Jenis Gula. *Eksplorasi*, (Online), Vol. 20. No.1.
- Kusmiati, Swasono R. Tamat, Eddy, J, dan Ria, I. 2007. Produksi Glukan dari dua Galur *Agrobacterium* sp. Pada Media Mengandung Kombinasi Molase dan Urasil. *Biodiversitas*, (Online), Vol. 8. No.1
- Nainggolan, J. 2009. Kajian Pertumbuhan Bakteri *Acetobacter* sp. Dalam Kombucha-Rosela Merah (*Hibiscus Sabdariffa*) Pada Kadar Gula dan Lama Fermentasi Yang Berbeda. *Tesis*. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Pelczar, Michael J. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. UI-Press: Jakarta.
- Riswanda, Ferry. 2009. *Acetobacter xylinum*. <http://www.google.com>. Diakses tanggal 17 Mei 2011.
- Simanjuntak, Riswan. 2009. Studi Pembuatan Etanol dari Limbah Gula (Molase). *Skripsi*. USU: Medan.
- Wahyudi. 1997. Produksi Alkohol oleh *Saccharomyces ellipsoideus* dengan Tetes Tebu (Molase) sebagai Bahan Baku Utama. *Skripsi*. IPB: Bogor.

