

**PENGGUNAAN STEVIA (*STEVIA REBAUDIANA*) SEBAGAI ANTIMIKROBA  
PADA PRODUK MINUMAN THE**

***UTILIZATION OF STEVIA (*STEVIA REBAUDIANA*) AS ANTIMICROBIALS ON TEA  
BEVERAGE PRODUCTS***

**Herny Purwanti, Mardiah dan Lia Amalia**

Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor,  
Jl.Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

Korespondensi penulis: Mardiah, E-mail: mardiahrohman@yahoo.com

(Diterima Dewan Redaksi: 08-07-2015)

(Dipublikasi Dewan Redaksi: 02-10-2015)

**ABSTRACT**

*Drink tea in beverage form RTD (ready to drink) is widely preferred by consumers. The activity of microorganisms in tea beverage products cause biological damage. The purpose of this study was the use of stevia as a sweetener and antimicrobial. The design used in this research is completely randomized design (CRD) with one treatment factor which is the ratio of sucrose and stevia with formula A1 (99.93% sucrose: stevia 0.07%), A2 (99.88% sucrose: stevia 0, 12%), A3 (99.80% sucrose: stevia 0.20%). Organoleptic testing using test ratings and hedonic test and testing the effectiveness of stevia as an antimicrobial. Formula elected compared with controls A4 (sucrose 100%: stevia 0%). Organoleptic test results indicate the selected formula is formula A3 (99.80% Sucrose: stevia 0.20%). The conclusion that stevia as a sweetener in tea beverage products is favored at 0:20% concentration and effectively reduce the total number of microbes compared with controls.*

**Keywords:** *Carboxy Methil Cellulose (CMC), kemang fruit, Mangifera caesia, velva.*

**ABSTRAK**

Minuman teh menjadi salah satu minuman RTD (ready to drink) yang banyak dikonsumsi oleh konsumen. Kerusakan biologis pada produk minuman teh seringkali terjadi karena aktivitas mikroorganisme pada produk minuman teh. Tujuan penelitian ini adalah penggunaan stevia sebagai pemanis sekaligus sebagai antimikroba. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 1 faktor yaitu perbandingan sukrosa dan stevia dengan perlakuan A1 (sukrosa 99,93%:stevia 0,07%), A2 (sukrosa 99,88%:stevia 0,12%), A3 (sukrosa 99,80%:stevia 0,20%), kemudian diuji organoleptik menggunakan uji rating dan uji hedonik. Formula yang terpilih dibandingkan dengan kontrol A4 (sukrosa 100%:stevia 0%) dan pengujian efektifitas stevia sebagai antimikroba. Hasil uji organoleptik menunjukkan formula terpilih yaitu formula A3 (Sukrosa 99,80%:stevia 0,20%). Kesimpulannya bahwa stevia sebagai pemanis pada produk minuman teh cukup disukai pada konsentrasi 0.20% dan efektif menurunkan jumlah total mikroba dibanding dengan control.

**Kata kunci:** minuman teh, Stevia rebaudiana, antimikroba.

## PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang pesat dan tingkat pendidikan yang terus meningkat menyebabkan perubahan pada gaya hidup masyarakat. Dewasa ini perilaku mengkonsumsi minuman Ready to Drink (RTD) menunjukkan adanya kecenderungan meningkat dari tahun ke tahun. Minuman RTD menjadi minuman yang digemari masyarakat karena mudah untuk dikonsumsi dan banyak jenisnya.

Minuman teh diolah dengan cara mencampur bahan baku berupa teh hijau dengan bahan baku lain seperti sukrosa, asam askorbat dan air kemudian disterilisasi dengan cara Ultra High Temperature (UHT). Dalam proses produksinya, sebelum produk melewati sterilisasi UHT, tidak jarang produk mengalami holding yang diakibatkan karena breakdown di mesin produksi. Saat produk mengalami holding, produk mengalami penurunan mutu yang diakibatkan karena aktivitas mikroorganisme.

Stevia rebaudiana mengandung lebih dari 100 fitokimia termasuk diantaranya yang dikenal sebagai steviosida dan rebaudiosida yang memiliki kemampuan sebagai antimikroba (Komissarenko et al., 1994). Penggunaan stevia sebagai substitusi pemanis dan antimikroba dalam produk minuman teh dapat menjadi salah satu alternatif dalam mencegah penurunan kualitas produk selama proses produksi yang diakibatkan oleh mikroorganisme. Formulasi stevia pada minuman teh harus sesuai dengan aturan BPOM dan tidak mengurangi nilai cita-rasa tetapi tetap dapat mencapai hasil yang diinginkan.

Tujuan penelitian ini yaitu pemanfaatan stevia sebagai substitusi pemanis dan antimikroba pada produk minuman teh siap minum. Disamping itu tujuan khusus penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi terpilih pada pembuatan minuman teh berdasarkan uji organoleptik dan mengetahui efektivitas stevia sebagai antimikroba pada minuman teh dengan menggunakan uji mikrobiologi.

## MATERI DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari stevia, suksora, teh hijau, vitamin C, Jasmine Flavour, natrium bikarbonat, media PCA (Plate Count Agar), media PDA (Potato Dextrose Agar), asam tartarat.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, piala gelas 1000 ml, hot plate, pengaduk, cawan petri, incubator, laminar air flow, pHmeter, refraktometer, pipet ukur 1 ml, oven, autoclave, pembakar bunsen.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2015 sampai Mei 2015. Penelitian dilaksanakan di laboratorium PT Hokkan Indonesia Bogor dan di laboratorium UPT Sartika Universitas Djuanda, Bogor

### Metode Penelitian

Proses pembuatan minuman teh dengan stevia ini menggunakan 1 (satu) faktor dan 3 (tiga) taraf perlakuan dengan 2 kali ulangan. Taraf perlakuan penelitian perbandingan sukrosa dan stevia yaitu, A1 (sukrosa 99,93%, stevia 0,07%), A2 (sukrosa 99,88%, stevia 0,12%), A3 (sukrosa 99,80%, stevia 0,20%), yang selanjutnya diuji mutu sensori dan diuji organoleptik agar dapat diterima (acceptable). Formulasi minuman teh dapat dilihat pada Tabel 1. Formulasi sukrosa dan stevia dapat dilihat pada Tabel 2. Formula terpilih dari penelitian ini dilakukan analisa fisika kimia (Brix dan pH) serta analisa mikrobiologi (TPC dan Yeast Mold) dan hasilnya akan dibandingkan dengan kontrol A4 (sukrosa 100,00%, stevia 0,00%). Adapun skema penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 1 faktor, 3

taraf perlakuan dengan 2 kali ulangan. Faktor yang digunakan perbandingan sukrosa dan stevia. Taraf perlakuan ditentukan dari hasil trial error dengan perbandingan sukrosa dan stevia (rasio sukrosa dan stevia)

$$A1 = 99,93\% : 0,07\%$$

$$A2 = 99,88\% : 0,12\%$$

$$A3 = 99,80\% : 0,20\%$$

Model matematika yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + A_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$ = Nilai pengamatan pada taraf ke-i, ulangan ke-j,  $\mu$ = Nilai tengah populasi  $A_i$ = Pengaruh perlakuan pada taraf ke-I,  $\epsilon_{ij}$ = Pengaruh galat percobaan pada perlakuan taraf ke-i pada ulangan ke-j, I= Banyaknya taraf perlakuan rasio sukrosa dan stevia (1,2,3), j = Banyaknya ulangan (1,2).

Tabel 1. Formula Minuman Teh

Bahan-bahan	Jumlah (%)
Air	91.26
Daun Teh	0.60
<i>Sodium Bicarbonate</i>	0.06
Sukrosa	8
<i>Ascorbic Acid</i>	0.04
Perisa Melati	0.04
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

### Analisis Produk

Minuman teh pada perlakuan A1, A2, dan A3 diuji mutu sensori dan uji organoleptik. Formula yang terpilih kemudian dibandingkan dengan kontrol (A4) dan diuji Brix (Manual Book of ATAGO Refractometer RX5000 dan RX700 ), pH(Manual book of pH meter Tehrmo-scientific), Densitas (Manual book of Density Meter Kyoto Electronic Manufacturing (KEM), Total Plate Count (SNI 01-2897-1992 Cara Uji Cemarkan Mikroba), Kapang Khamir (SNI 01-2897-1992 Cara Uji Cemarkan Mikroba).

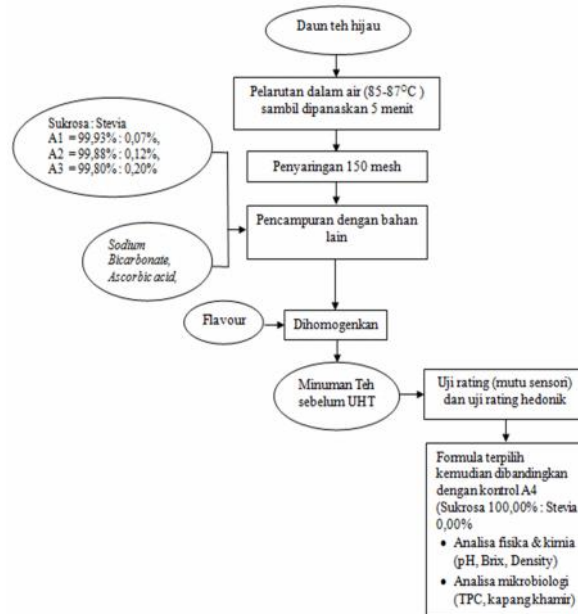
Tabel 2. Formulasi Sukrosa dan Stevia

Sukrosa : Stevia	Perlakuan			
	A1	A2	A3	A4*
<b>Sukrosa (%)</b>	99,9 3	99,8 8	99,80 0,20	100,0 0
<b>Stevia (%)</b>	0,07	0,12		0,00

\*=Kontrol

### Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan program SPSS 17, uji statistik yang digunakan adalah uji ANOVA untuk mengetahui apakah masing-masing perlakuan berpengaruh nyata atau tidak. Jika hasil yang diperoleh dari uji ANOVA  $p < 0,05$  (berpengaruh nyata) maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji DUNCAN.



Gambar 1. Diagram Alir pembuatan minuman Teh

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Rating (Mutu Sensori)

Uji rating (mutu sensori) bertujuan untuk menentukan bagaimana suatu atribut sensori tertentu bervariasi diantara sejumlah contoh.

### Kualitas Kemanisan

Rasa timbul akibat adanya rangsangan kimiawi yang dapat diterima oleh indera pencicip atau lidah. Rasa adalah faktor yang mempengaruhi penerimaan produk pangan. Jika komponen aroma, warna dan tekstur baik tetapi konsumen tidak menyukai rasanya maka konsumen tidak

akan menerima produk pangan tersebut (Rampengan et al., 1985).

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbandingan antara sukrosa dan penambahan stevia berpengaruh nyata terhadap mutu rasa manis minuman teh ( $p < 0.05$ ). Kemudian setelah dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan, dapat diketahui jika perlakuan A1 sukrosa: stevia (99,93%:0,07%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2 sukrosa:stevia (99,88%:0,12%). Perlakuan A1 dan A2 berbeda nyata terhadap perlakuan A3 sukrosa:stevia (99,80%:0,20%).



Keterangan : \*Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$ , Skala kategori 1-5

Gambar 2. Histogram nilai rata-rata hasil uji mutu sensori terhadap rasa minuman teh.

### Uji Hedonik Aroma

Rekapitulasi nilai rata-rata hasil uji rating hedonik terhadap aroma minuman teh dapat dilihat pada Gambar 3.

Histogram nilai rata-rata hasil uji hedonik aroma minuman teh, menunjukkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma minuman teh berkisar antara 4,08-4,15 yaitu netral. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa perbandingan antara sukrosa dan stevia dalam minuman teh tidak menunjukkan pengaruh nyata ( $p>0,05$ ) dari 3 perlakuan yang diuji yaitu perlakuan A1 sukrosa:stevia (99,93%:0,07%), perlakuan A2 sukrosa:stevia (99,88%:0,12) dan perlakuan A3 sukrosa:stevia (99,80%:0,20%).

### Rasa

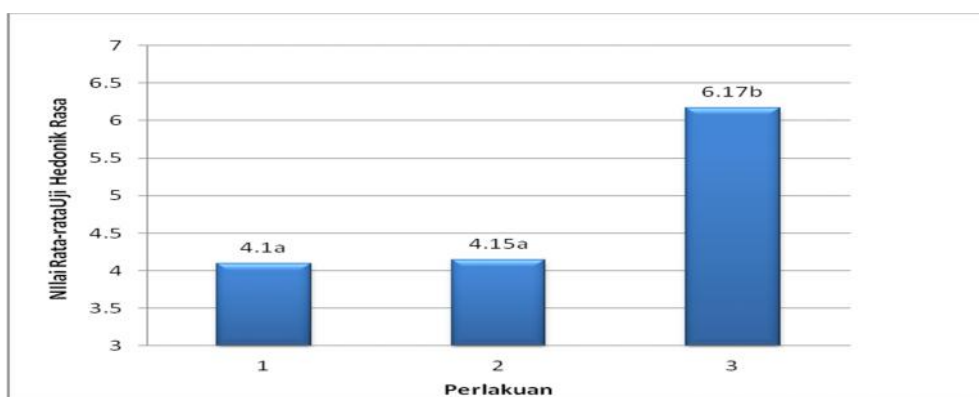
Rekapitulasi nilai rata-rata hasil uji rating hedonik terhadap rasa minuman teh dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman teh berkisar dari 4,10 yaitu netral sampai 6,17 yaitu suka. Berdasarkan uji analisa sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa perbandingan antara sukrosa dan stevia berpengaruh nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman teh ( $p<0,05$ ). Dari hasil uji lanjut Duncan, dapat diketahui jika perlakuan A1 sukrosa:stevia (99,93%:0,07%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2 sukrosa:stevia (99,88%:0,12). Perlakuan A1 dan A2 berbeda nyata dengan perlakuan A3 sukrosa:stevia (99,80%:0,20%).



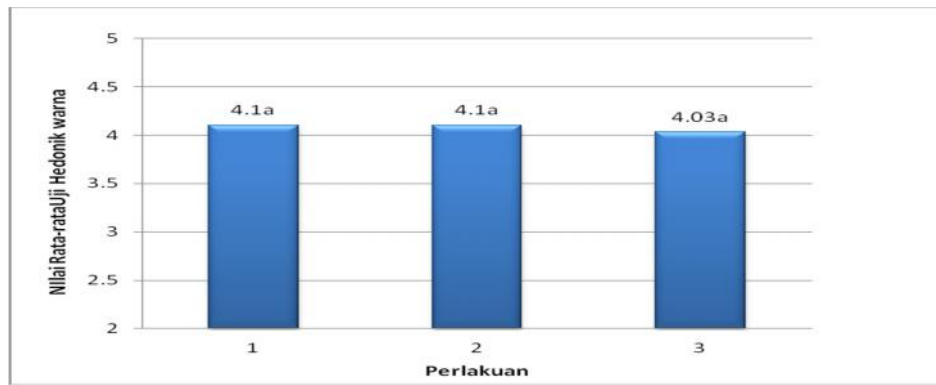
Keterangan : Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Gambar 3. Histogram nilai rata-rata hasil uji hedonik aroma minuman teh



Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$

Gambar 4. Histogram nilai rata-rata hasil uji hedonik rasa minuman teh



Keterangan : Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,0$

Gambar 5. Histogram nilai rata-rata hasil uji hedonik warna minuman teh

### Warna

Rekapitulasi nilai rata-rata hasil uji rating hedonik terhadap warna minuman teh dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman teh berkisar dari 4,03 sampai 4,10 yaitu netral. Berdasarkan uji analisa sidik ragam ANOVA menggunakan software SPSS menunjukkan bahwa perbandingan antara sukrosa dan stevia tidak berpengaruh nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman teh ( $p > 0,05$ ) pada 3 perlakuan yang diuji yaitu perlakuan A1 sukrosa:stevia (99,93%:0,07%), perlakuan A2 sukrosa:stevia (99,88%:0,12) dan perlakuan A3 sukrosa:stevia (99,80%:0,20%).

Formula 3 menjadi formula terpilih untuk diuji fisika kimia dan juga mikrobiologi. Hal ini dikarenakan minuman teh yang ditambahkan stevia sebanyak 0.20% paling disukai dari uji rasa baik dari uji rating maupun uji hedonik.

### Analisa Total Plate Count



Formula terpilih dari uji mutu sensori dan organoleptik kemudian dianalisis fisika kimia dan juga analisa mikrobiologi untuk mengetahui efektifitas stevia sebagai antimikroba. Hasil analisa TPC pada jam ke-1 dan setelah 6 jam penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3.

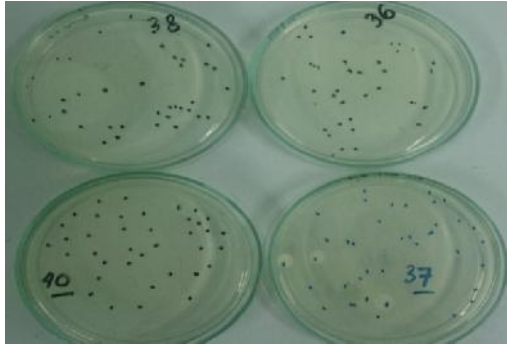
Tabel 3. Hasil Analisa Total Plate Count Minuman Teh

Total Plate Count	Formula	
	A3	Kontrol
TPC jam ke-1 (koloni)	3775	10875
TPC jam ke-6 (koloni)	600000	1780000
<b>jumlah TPC</b>	596225	1769125
<b>Sig.</b>	0.016	

Hasil t-test pada jam ke-1 dan jam ke-6 menunjukkan nilai significant ( $p$ -value)  $< 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat beda nyata antara 2 perlakuan yang diuji yaitu perlakuan A3 sukrosa:stevia (99,80%:0,20%) dengan kontrol (A4) sukrosa:stevia (100%:0%).

Keterangan: hasil analisa TPC yang dilakukan duplo pada tiap ulangan

Gambar 6. Hitungan jumlah koloni TPC kontrol (jam ke-1)



Keterangan: hasil analisa TPC dilakukan duplo pada tiap ulangan  
Gambar 7. Hitungan jumlah koloni TPC minuman teh formula A3 (jam ke-1)

Gambar 6 dan 7 menunjukkan stevia efektif dapat mengurangi jumlah koloni mikroba pada minuman teh yang ditambahkan stevia sebanyak 0,20%. Pertumbuhan koloni mikroba pada minuman teh yang ditambahkan stevia tidak secepat pertumbuhan koloni mikroba pada minuman teh yang tidak ditambahkan stevia.

### Analisa Kapang khamir

Pengujian Yeast Mould (Kapang Khamir) dilakukan menggunakan media Potato Dextrose Agar (PDA) dengan masa inkubasi 5 hari pada suhu 25oC.. Hasil analisa Kapang khamir pada jam ke 1 dan setelah 6 jam penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.

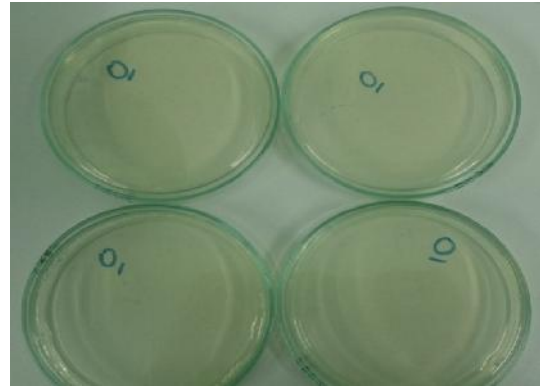
Tabel 4. Hasil Analisa Kapang Khamir Minuman Teh

Kapang Khamir	Formula 3	Kontrol	Sig.
jam ke-1 (koloni)	0	4	.156
jam ke-6 (koloni)	2	14	.053

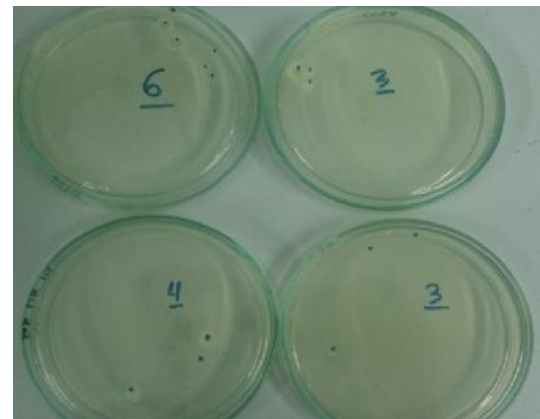
Hasil uji t-test pada jam ke-1 dan jam ke-6 menunjukkan nilai significant (p-value) > 0,05. Hal ini berarti tidak terdapat beda nyata antara 2 perlakuan yang diuji. Jumlah koloni kapang khamir dari 2 perlakuan tersebut tidak berbeda nyata.

Jumlah koloni pada uji kapang khamir tidak memiliki perbedaan jumlah koloni yang signifikan. Hal ini dikarenakan

jumlah cemaran kapang khamir pada produk minuman teh pada perlakuan A3 dan kontrol tidak sebanyak jumlah koloni mikroba pada pengujian TPC.



Keterangan: hasil analisa kapang khamir dilakukan duplo pada tiap ulangan  
Gambar 8. Hitungan jumlah koloni kapang khamir minuman formula A3(jam ke-1)



Keterangan: hasil analisa kapang khamir dilakukan duplo pada tiap ulangan  
Gambar 9. Hitungan humlah koloni kapang khamir minuman teh kontrol (jam ke-1)

Gambar 8 dan 9 menunjukkan stevia efektif dapat mengurangi jumlah koloni mikroba pada minuman teh yang ditambahkan stevia sebanyak 0,20%. Pertumbuhan koloni kapang khamir pada minuman teh yang ditambahkan stevia tidak secepat pertumbuhan koloni mikroba pada minuman teh yang tidak ditambahkan stevia.

Aktifitas antimikroba dari berbagai tanaman dalam bentuk ekstrak daun, bunga, akar, batang atau buah telah diteliti oleh banyak ilmuwan. Beberapa penelitian menguji antimikroba dari ekstrak Stevia rebaudiana dengan berbagai macam pelarut yaitu air, acetone, chloroform, methanol, ethyl acetate dan heksan. Ekstrak daun stevia tersebut diuji dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme diantaranya Salmonella sp., Aeromonas sp., Vibrio sp., Bacillus sp., Staphylococcus sp. (Debnath, 2008 ; Ghosh et al., 2008; Jayaraman et al., 2008 ; Seema, 2010 ; Tadhani & Subhasb, 2006). Aktifitas antimikroba stevia juga diteliti menggunakan pelarut air panas untuk menghambat pertumbuhan Eschericia coli dan bakteri pathogen lain yang etrdapat dalam makanan (Tomita et al., 1997). Ekstrak daun stevia juga diuji dalam menghambat pertumbuhan spesies bakteri Salmonella yaitu Salmonella typhimurium, Salmonella aureus dan juga bakteri Bacillus subtilis (Debnath, 2008 ; Ghosh et al., 2008)

Banyak tanaman yang memiliki senyawa fitokimia yang pada prinsipnya adalah senyawa antimikroba. Seeja dan Lawrence tahun 2015 dalam Phytochemical Screening of teh Leaves of Stevia rebaudian, melakukan penelitian untuk menguji kandungan fitokimia pada Stevia rebaudiana. Hasil analisa tersebut menunjukkan stevia mengandung senyawa fitokimia yang bersifat antimikroba.

Stevia mengandung berbagai macam fitokimia yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Fitokimia yang terkandung di dalam stevia antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, ikatan fenol, terpenoid, austroinulin, Betakaroten, dulcoside, nilacin, rebaudioxides, riboflavin, steviol, stevioside dan thiamin. Fitokimia tersebut dikenal luas sebagai antimikroba yang meliputi antibakteri dan anti jamur (Komissarenko et al., 1994).

Pengujian parameter fisika kimia

Pengujian parameter fisika kimia juga diuji untuk produk dengan formula terpilih dari uji organoleptik. Parameter yang diuji

pada produk minuman teh yaitu pH, obrix dan densitas produk. Formula yang terpilih dari uji organoleptik adalah formula 3 dengan perbandingan sukrosa:stevia (99,80%:0,20%). Formula tersebut dibandingkan dengan kontrol yang tidak ditambahkan stevia. Hasil analisa fisika kimia dari produk minuman teh yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisa fisika kimia minuman teh

Parameter	Formula A3	Kontrol	Sig.
<b>pH</b>	6,41	6,36	.205
<b>Brix (%)</b>	8,27	10,03	.014
<b>Densitas (g/cm<sup>3</sup>)</b>	1,03177	1,03904	.002

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian mutu sensori dan pengujian organoleptik dengan parameter aroma, rasa dan warna, formula terpilih yaitu dari perlakuan A3 (sukrosa 99,80% dan stevia 0,20%). Tingkat kesukaan panelis terhadap formula A3 dari parameter aroma 4,08 (normal), parameter rasa 6,17 (suka) dan parameter warna 4,03 (normal).

Konsentrasi stevia 0,20% berbeda nyata pada uji mikrobiologi setelah dibandingkan dengan kontrol. Hasil uji mikrobiologi pada minuman teh yang ditambahkan stevia 0,20% menunjukkan hasil TPC pada jam ke-1= 3,77x10<sup>3</sup> koloni, TPC jam ke-6= 6,00x10<sup>5</sup> koloni, kapang khamir jam ke-1= 0 koloni dan jam ke-6= 2 koloni. Hasil uji mikrobiologi pada minuman teh yang tidak ditambahkan stevia menunjukkan hasil TPC jam ke-1= 1,0875x10<sup>4</sup> koloni, TPC jam ke-6= 1,78x10<sup>6</sup> koloni, kapang khamir jam ke-1= 4 koloni dan jam ke-6= 14 koloni. Hasil pengujian fisika kimia minuman teh yang ditambahkan stevia 0,20% menunjukkan hasil pH 6,36, brix 10,03%, densitas 1,03177. Hasil pengujian fisika kimia



minuman teh yang tidak ditambahkan stevia menunjukkan hasil pH 6,41, brix 8,27%, densitas 1,03904.

Hasil uji organoleptik, uji fisika kimia dan uji mikrobiologi menunjukkan stevia dapat digunakan sebagai antimikroba karena dapat mengurangi jumlah koloni mikroba yang tumbuh selama masa penyimpanan.

### Saran

Untuk mengetahui efektivitas stevia sebagai antimikroba lebih lanjut, perlu dilakukan uji mikrobiologi pada minuman teh setelah lebih dari 6 jam penyimpanan.

Efektivitas stevia sebagai antimikroba dapat diuji pada produk minuman lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Debnath, M., Malik, C.P. and Bisen, P.S. 2006. Micropropagation: A Tool for teh Production of High Quality Plant-based Medicines . *Curr. Pharm. Biotechnol.* 7(1): 33-49.
- Ghosh, S., Subudhi, E. and Nayak, S. Antimicrobial Assay of *Stevia rebaudiana* Bertoni leaf extracts against 10 pathogens. *Int. J. Integrative Biol.*, 2, 2008, 27-31.
- Jayaraman, S., Manoharan, S.M. and Illanchezian S. In-vitro Antimicrobial and Antitumor Activities of *Stevia rebaudiana* (Asteraceae) Leaf Extracts, *Tropical J. Pharmaceutical Res.*, 7 (4), 2008, 1143-1149.
- Komissarenko, N.F., Derkach A.I., Kovalyov, I.P. and Bublik, N.P. Diterpene Glycosides and Phenylpropanoids of *Stevia rebaudiana* Bertoni. *Rast. Res.*, 1 (2), 1994, 53-64.
- Rampengan, V.J dkk .1985. Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan. Badan Kerja sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Seema, T. 2010. *Stevia rebaudiana*: A Medicinal and Nutraceutical Plant and Sweet Gold for Diabetic Patients. *IJPLS*, 1(8):451-457.
- Tadhani, M. and Subhash, R. 2006. Preliminary studies on *Stevia rebaudiana* leaves: Proximal Composition, Mineral Analysis and Phytochemical Screening. *J Med Sci* 6, 321-326.
- Tomita, T., Sato, N. and Aria T. Bactericidal Activity of a Fermented Hot Water Extract from *Stevia Rebaudiana* Bertoni Towards Enterohaemorrhagic *Escherichia Coli* 0157:H7 and Otehr Food Borne Pathogenic Bacteria. *Microbiol Immunol.* 1997; 41: 1005-9.