

## **PENGARUH PERBANDINGAN AIR DAN BERAS PADA PEMBUATAN AIR TAJIN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK SAYUR ASIN**

Ira Nugerahani<sup>\*)</sup>, Thomas Indarto Putut Suseno<sup>\*)</sup>, dan Irine Fransisca<sup>\*\*)</sup>

### **Abstrak**

Sayur asin merupakan suatu produk yang mempunyai cita rasa khas yang dihasilkan melalui proses fermentasi bakteri asam laktat. Manfaat sayur asin antara lain untuk mencegah gangguan pencernaan.

Tahapan proses pembuatan sayur asin meliputi : sortasi, pencucian, pelayuan, peremasan, pengisian dalam wadah, penutupan dan fermentasi. Waktu yang diperlukan untuk fermentasi sayur asin adalah 3-4 minggu, hal ini disebabkan kondisi lingkungan fermentasi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempercepat waktu fermentasi yaitu dengan memanfaatkan air tajin. Air tajin adalah air rebusan beras pada pembuatan nasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan air dan beras pada pembuatan air tajin terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik sayur asin.

### **PENDAHULUAN**

Sawi hijau pada umumnya dikonsumsi dalam bentuk olahan karena mempunyai rasa pahit akibat adanya kadungan alkaloid carpine. Salah satu bentuk olahan sawi hijau yaitu sayur asin.

Sayur asin adalah suatu produk yang mempunyai cita rasa khas yang dihasilkan melalui fermentasi spontan bakteri asam laktat. Manfaat dari sayur asin adalah untuk mencegah gangguan pada saluran pencernaan. Keberadaan bakteri asam laktat yang bersifat heterofermentatif dan homofermentatif selama fermentasi sayur asin dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang terdapat pada media yaitu karbohidrat, protein dan vitamin. Pada mulanya sayur asin dibuat dengan menggunakan media larutan gula dan garam. Selanjutnya pembuatan sayur asin berkembang dengan menggunakan media air kelapa atau menggunakan media dari air tajin (Rukmana,

1992). Pada penelitian ini digunakan air tajin sebagai media fermentasi. Air tajin adalah air rebusan beras pada pembuatan nasi, dengan perbandingan 3 liter air dan 150 gram beras mengandung gula reduksi 9,5 mg/100 ml.

Pada dasarnya penggunaan air tajin untuk media fermentasi sayur asin telah umum dilakukan namun belum diketahui perbandingan antara air dan beras yang tepat untuk memperoleh hasil fermentasi sayur asin yang mempunyai sifat fisikokimia dan organoleptik yang baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan air dan beras pada pembuatan air tajin terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik sayur asin.

### **BAHAN DAN METODE**

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sawi hijau, beras cap Raja Tawon dan garam krasak yang dibeli di pasar Keputran Surabaya.

Bahan yang digunakan untuk analisa yaitu aquadest, NaOH 01,N; phenolphtalein (PP), glukosa anhidrat, reagensia Nelson dan Arsenomolybdat. Sedangkan media yang

---

<sup>\*)</sup> Staf Pengajar Tetap Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

<sup>\*\*)</sup> Alumni Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

digunakan untuk analisa mikrobiologi antara lain Glukosa Yeast Pepton Agar (GYPA) dan larutan pepton 0,1%.

Peralatan yang digunakan antara lain adalah timbangan analitis (merk Sartorius tipe Fahr - MR), Spektrofotometer (merk Hitachi tipe U-110), Lovibond Tintometer model E, Vortex, Inkubator, Autoklaf dan Oven.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu perbandingan air dan beras pada pembuatan air tajin diulang sebanyak 5 kali. Perlakuan : T<sub>1</sub> (3 lt air : 50 gr beras); T<sub>2</sub> (3 lt air : 75 gr beras); T<sub>3</sub> (3 lt air : 100 gr beras); T<sub>4</sub> (3 lt air : 125 gr beras) dan T<sub>5</sub> (3 lt air : 150 gr beras). Selanjutnya dilakukan analisa statistik dengan Analisa Sidik Ragam (Anava) dan dilanjutkan dengan Uji BJND (Beda Jarak Nyata Duncan) apabila terdapat perbedaan.

### **Pelaksanaan Percobaan**

1. Pembuatan Air Tajin
  - ♦ 3 liter air dimasukkan dalam panci yang berdiameter 30 cm
  - ♦ menimbang beras sesuai perlakuan kemudian dimasukkan ke dalam panci berisi air
  - ♦ memasak air dan beras sampai mendidih, selama 25 menit
  - ♦ selanjutnya disaring diperoleh filtrat larutan yang berupa air tajin
  - ♦ melakukan analisa gula reduksi pada air tajin sesuai perlakuan dengan metode Nelson-Somogyi
2. Analisa warna sawi hijau dengan Lovibond Tintometer
3. Proses Pembuatan Sayur Asin (Gambar 1)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Warna**

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap warna secara fisik selama proses fermentasi terjadi perubahan warna sawi dari hijau menjadi hijau kecoklatan hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Warna coklat terendah diperoleh dari air tajin dengan jumlah beras 50 gr sedangkan warna coklat tertinggi diperoleh dari air tajin dengan jumlah beras 150 gr. Semakin tinggi jumlah beras pada pembuatan air tajin maka kandungan gula reduksi semakin meningkat sehingga pertumbuhan bakteri asam laktat optimal dalam menghasilkan asam laktat, asam asetat, etanol dan CO<sub>2</sub>. Pada suasana asam klorofil yang berwarna hijau yang terdapat pada sawi berubah menjadi hijau kecoklatan akibat substitusi ion magnesium oleh ion hidrogen membentuk feofitin yaitu klorofil yang kehilangan magnesium.

### **Nilai pH**

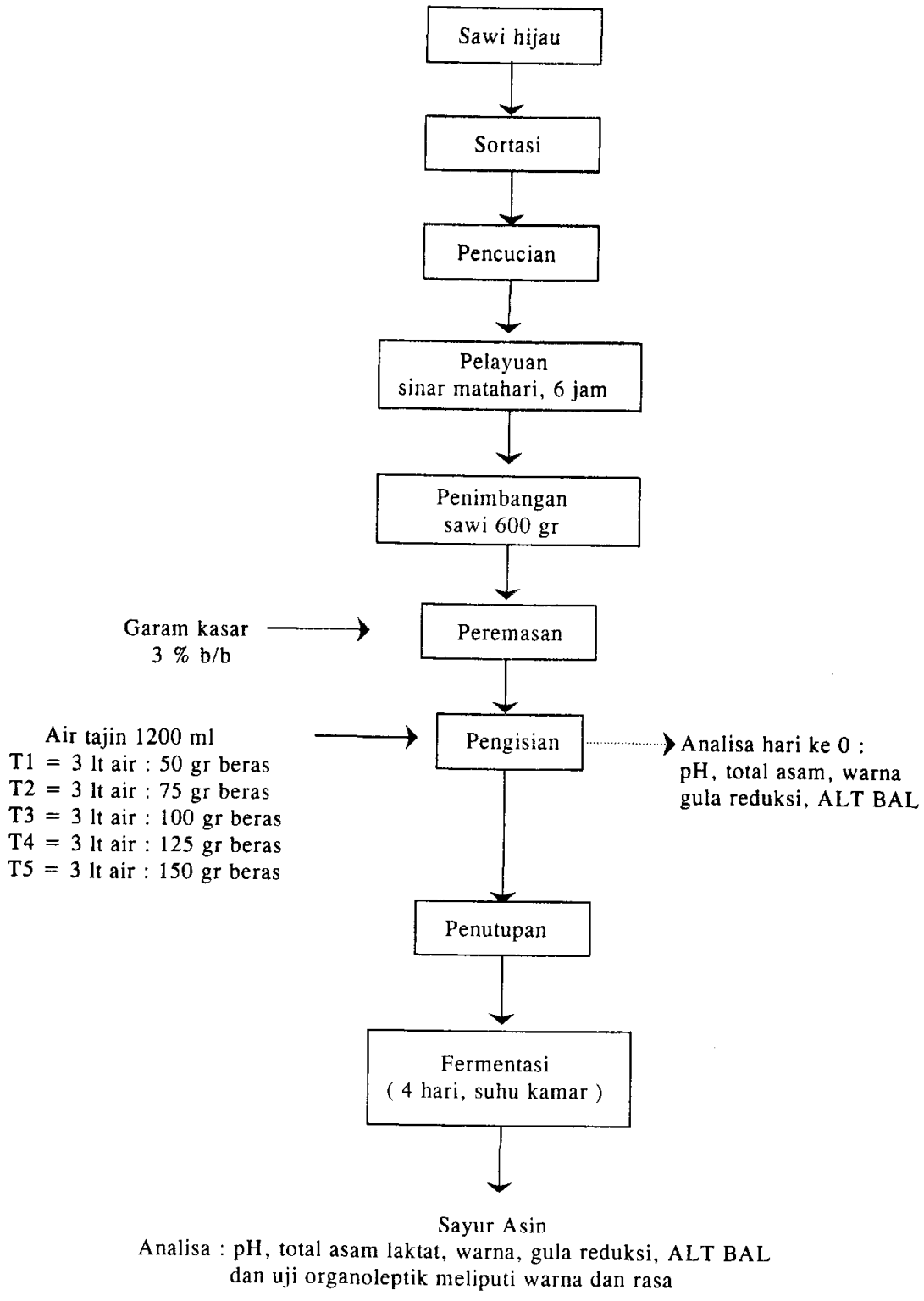
Hasil analisa pH menunjukkan bahwa nilai rata-rata pH awal fermentasi berkisar antara pH 6,40 - 6,58. Setelah dilakukan proses fermentasi selama 4 hari terjadi penurunan pH berkisar antara pH 3 - 3,42.

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan air tajin memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH sayur asin pada p = 0,05.

Nilai pH dipengaruhi oleh kandungan asam yang dihasilkan selama fermentasi sayur asin. Pada proses fermentasi sayur asin terjadi pertumbuhan secara spontan bakteri asam laktat yang menghasilkan asam laktat, asam asetat, etanol, ester dan CO<sub>2</sub>. Pada Gambar 2. menunjukkan bahwa dengan semakin tinggi jumlah beras yang digunakan dalam pembuatan air tajin maka nilai pH sayur asin semakin menurun. Hal ini disebabkan kandungan gula reduksi meningkat dan dapat dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat secara optimal dalam menghasilkan asam yaitu asam laktat dan asam asetat (Pederson, 1971). Proses pemecahan glukosa menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat melalui jalur EMP (Embden-Meyerhoff Parnas).

### **Total Asam Laktat**

Pada total asam yang terukur adalah asam laktat karena pada fermentasi sayur asin terjadi pertumbuhan bakteri asam laktat homofermentatif dan heterofermentatif yang menghasilkan asam laktat (Pederson, 1971).

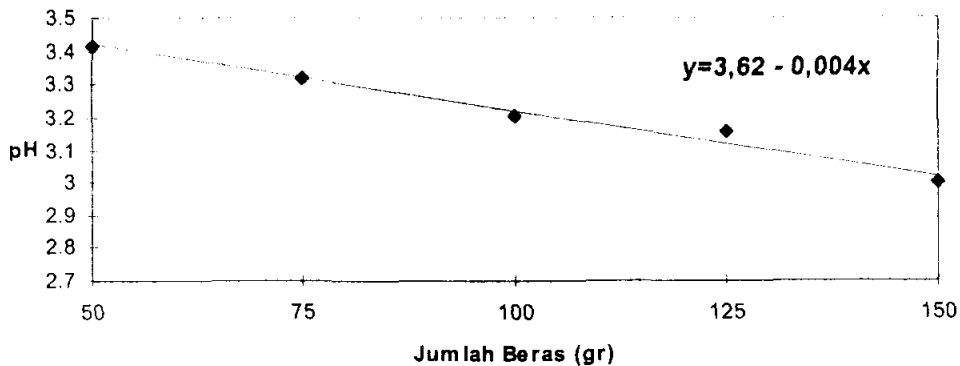


Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Sayur Asin  
Sumber : Jennie (1978) & Rukmana (1994)

Tabel 1. Pengaruh Perbandingan Air dan Beras terhadap Warna Sayur Asin

Perbandingan Air dan Beras	Warna
3 lt air : 50 gr beras	4,1M / 14,4K / 5,2B = 9,2K / 1,1H (suram +)
3 lt air : 75 gr beras	4,4M / 15,9K / 5,9B = 10K / 1,5H (suram ++)
3 lt air : 100 gr beras	4,5M / 16,4K / 6,3B = 10,1K / 1,8H (suram +++)
3 lt air : 125 gr beras	4,7M / 15,35K / 6,4B = 9K / 1,7H (suram ++++)
3 lt air : 150 gr beras	5M / 15,8K / 7,1B = 8,7K / 2,1H (suram +++++)

Keterangan : M = merah, K = kuning, B = biru, H = hijau



Gambar 2. Grafik Analisa pH Sayur Asin

Presentase total asam laktat pada awal fermentasi berkisar antara 0,06%-0,07% b/v. Setelah fermentasi selama 4 hari terjadi peningkatan total asam menjadi 0,58% - 0,93% b/v.

Berdasarkan analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan air tajin memberikan pengaruh yang nyata terhadap total asam sayur asin pada  $p = 0,05$ .

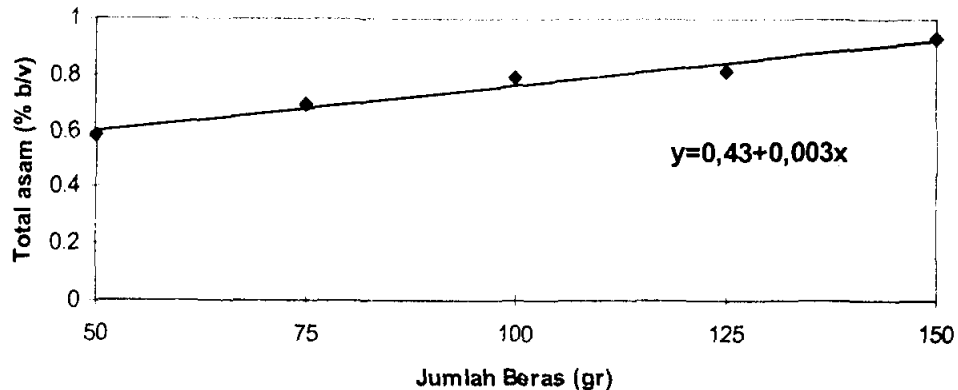
Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri asam laktat adalah tersedianya komponen gula reduksi pada air tajin. Gambar 3. menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah beras total asam laktat semakin meningkat. Hal ini disebabkan semakin tinggi jumlah beras kandungan

gula reduksi semakin meningkat dan dapat dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat secara optimal dalam menghasilkan asam laktat.

### Gula Reduksi

Berdasarkan hasil pengamatan pada awal fermentasi mempunyai nilai rata-rata gula reduksi 4,8 - 80,6 mg/100 ml. Terjadi peningkatan presentase gula reduksi setelah fermentasi selama 4 hari yaitu 65 - 165,4 mg/100 ml.

Berdasarkan analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan air tajin memberikan pengaruh yang nyata terhadap gula reduksi sayur asin pada  $p = 0,05$ .



Gambar 3. Grafik Analisa Total Asam Sayur Asin

Hasil analisa gula reduksi terendah yaitu 65 mg/100 ml diperoleh dari air tajin dengan jumlah beras 50 gr sedangkan gula reduksi tertinggi yaitu 165,4 mg/100 ml diperoleh dari air tajin dengan jumlah beras 150 gr.

Setelah proses fermentasi terjadi peningkatan gula reduksi, hal ini disebabkan air tajin mengandung pati yaitu amilosa. Pati yang berupa amilosa tersebut didegradasi oleh bakteri asam laktat menjadi glukosa dan maltosa. Sebagian glukosa tersebut dipecah oleh bakteri asam laktat menjadi asam laktat, asam asetat dan sebagian masih terdapat dalam air tajin. Glukosa dan maltosa yang masih terdapat dalam air tajin terukur sebagai gula reduksi. Semakin tinggi beras yang digunakan pada pembuatan air tajin semakin meningkat jumlah gula reduksinya yang dapat dilihat pada Gambar 4.

### Total Bakteri Asam Laktat

Berdasarkan hasil pengamatan pada hari pertama mempunyai nilai rata-rata total bakteri asam laktat  $9,8 \cdot 10^5$  -  $1,13 \cdot 10^6$  koloni/ml. Terjadi peningkatan total bakteri asam laktat setelah fermentasi selama 4 hari yaitu  $2,03 \cdot 10^8$  -  $1,09 \cdot 10^9$  koloni/ml.

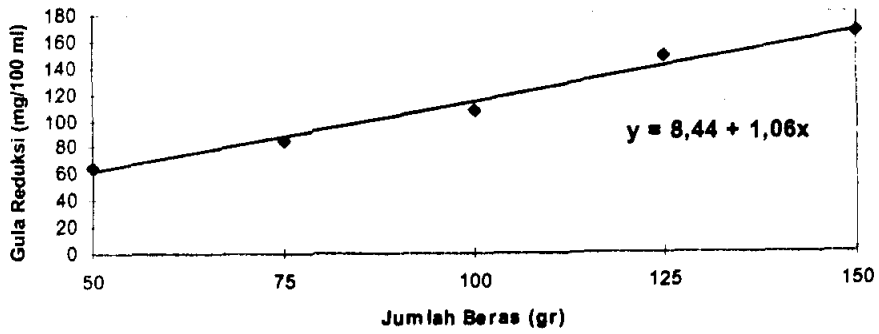
Berdasarkan analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan air tajin memberikan pengaruh yang nyata terhadap total bakteri asam laktat pada  $p = 0,05$ .

Gambar 5 menunjukkan bahwa jumlah bakteri asam laktat semakin bertambah dengan perbandingan beras lebih tinggi. Hal ini disebabkan tersedianya nutrisi yang cukup bagi pertumbuhan bakteri sehingga bakteri dapat tumbuh dengan optimal. Semakin tinggi beras yang digunakan pada pembuatan air tajin semakin besar nutrisi yang terdapat pada air tajin dan semakin banyak bakteri asam laktat yang tumbuh pada saat fermentasi.

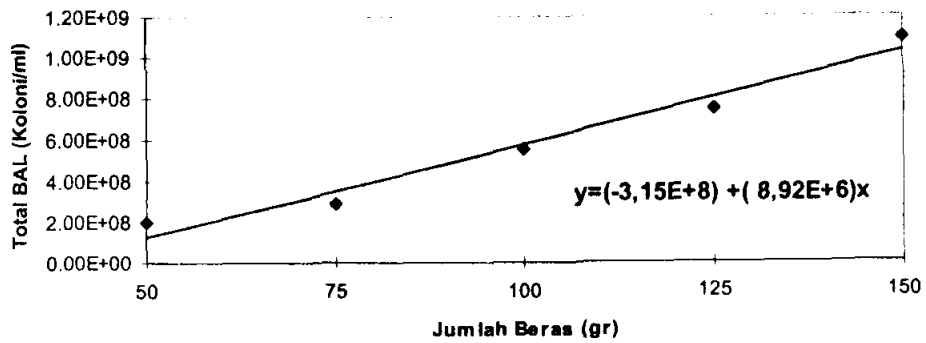
### Organoleptik Warna

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan air tajin memberikan pengaruh yang nyata terhadap organoleptik warna pada  $p = 0,05$ .

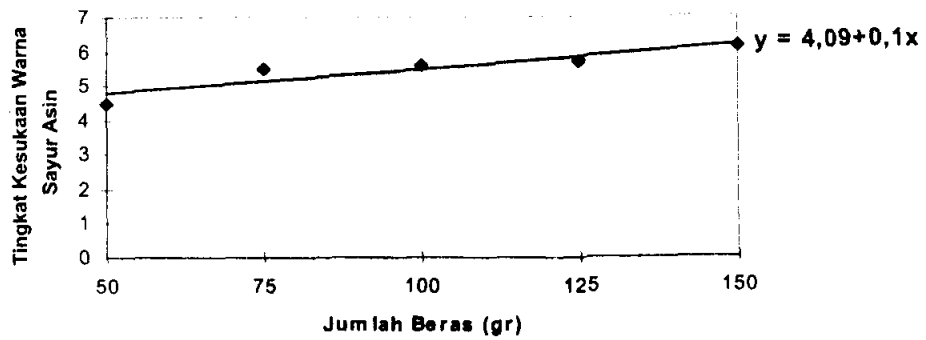
Semakin tinggi jumlah beras pada pembuatan air tajin semakin gelap warna sayur asin yang dihasilkan yaitu hijau kecoklatan. Hal ini disebabkan semakin tinggi jumlah beras, pertumbuhan bakteri asam laktat optimal dalam menghasilkan asam laktat. Dalam suasana asam klorofil yang berwarna hijau berubah menjadi feofitin yang berwarna hijau kecoklatan.



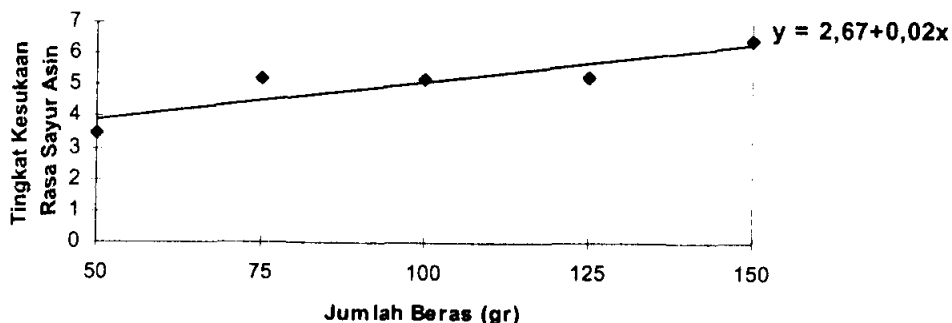
Gambar 4. Grafik Analisa Gula Reduksi Sayur Asin



Gambar 5. Grafik Analisa Total Bakteri Asam Laktat Sayur Asin



Gambar 6. Grafik Tingkat Kesukaan Warna Sayur Asin



Gambar 7. Grafik Tingkat Kesukaan Rasa Sayur Asin

### Organoleptik Rasa

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan air tajin memberikan pengaruh yang nyata terhadap organoleptik rasa pada  $p = 0,05$ .

Berdasarkan Gambar 7. kandungan nutrisi yang cukup dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat, asam asetat, etanol, manitol, dekstran, ester dan  $CO_2$ . Kombinasi dari asam, alkohol dan ester yang proporsional akan menghasilkan rasa yang spesifik dan disukai (Pederson, 1971).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Perbandingan air dan beras pada pembuatan air tajin memberikan perbedaan yang nyata pada pH, total asam, total bakteri asam laktat, gula reduksi dan organoleptik yang meliputi warna dan rasa.
2. Pada pembuatan air tajin dengan perbandingan air dan beras tertinggi (3 l air : 150 gr) menghasilkan sayur asin terbaik meliputi warna (fisik) 8,7 K/2,1 H, pH = 3,00, total asam laktat 0,93% b/v gula reduksi 165,4 mg/100 ml, total bakteri asam laktat 1,09109 koloni/ml. Organoleptik terhadap warna 6,11 = suka, dan rasa 6,46 = suka.

### Saran

Dengan memperhatikan hasil penelitian yang telah dilakukan maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang variasi varietas beras yang digunakan pada pembuatan air tajin dan pemanfaatan sayur asin sebagai makanan probiotik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fardiaz, S. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Mikrobiologi Pangan*. Bogor: PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor
- Jennie, B.S & Dedy. M. 1978. *Mikrobiologi Hasil Pertanian I*. Jakarta : Depdikbud
- Pederson, C.S. 1971. *Microbiology of Food Fermentations*. Connecticut : AVI Publishing
- Pomeranz, Y. 1991. *Functional Properties of Food Components*. New York : Academic Press, Inc
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta : Kanisius
- Steinkraus, K.H. 1983. *Handbook of Indigenous Fermented Foods*. New York : Marcel Dekker, Inc