

Pembuatan Minuman Fermentasi Dari Sari Buah Salak Lokal (*Salacca zalacca*) Daerah Kecamatan Pakkat Kabupaten Humbang Hasundutan

*Manufacturing A Fermented Beverage From Local Snakefruit Juice (*Salacca Zalacca*) In
Pakkat, Humbang Hasundutan District*

¹Delima Panjaitan, ²Dewi Restuana Sihombing, ³Maruba Pandiangan, ⁴Baginda
Manalu

^{1,2,3,4}Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas
email : delimapanjaitan1609@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of adding glucose and the length of time of the snakefruit fermentation process on the quality of the snakefruit fermented drink, and to find out the nutrients contained in the snakefruit fermented drink. The research was conducted at the Food Processing Laboratory, Faculty of Agriculture, Santo Thomas Catholic University, Medan and was conducted in June 2022. The design model used in this study was a factorial Completely Randomized Design (CRD) model. The first factor is the ratio of yeast concentration to code (S), consisting of 4 levels, namely: S1 = 6 g, S2 = 9 g, S3 = 12 g and S4 = 15 g. The second factor is the length of fermentation with a code (P) consisting of 4 levels, namely: P1 = 3 days, P2 = 6 days, P3 = 9 days and P4 = 12 days. Data analysis uses analysis of variance. The results showed that the yeast concentration treatment had a very significant effect ($p < 0.01$) on pH, vitamin C content, crude fiber content, viscosity, organoleptic value of taste, organoleptic value of aroma, organoleptic value of color and organoleptic value of preference. The long fermentation treatment had a very significant effect ($p < 0.01$) on pH, vitamin C content, crude fiber content, viscosity, organoleptic value of taste, organoleptic value of aroma, organoleptic value of color and organoleptic value of preference. The interaction of yeast extract concentration treatment and fermentation time had a very significant effect ($p < 0.01$) on vitamin C levels, but had no significant effect ($p > 0.05$) on pH, crude fiber content, viscosity, organoleptic value of taste, organoleptic value of aroma, color organoleptic value and favorite organoleptic value. The best quality of fermented drinks was obtained in the S4P1 treatment combination.

Keywords: fermented drinks, glucose and fermentation time

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan glukosa dan lama waktu proses fermentasi buah salak terhadap mutu minuman fermentasi buah salak, dan mengetahui zat gizi yang terkandung dalam minuman fermentasi salak. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan dan dilakukan pada bulan Juni 2022. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan bentuk faktorial. Faktor pertama perbandingan konsentrasi ragi dengan sandi (S), terdiri dari 4 taraf yaitu: S₁ = 6 g, S₂ = 9 g, S₃ = 12 g dan S₄ = 15 g. Faktor kedua adalah lama fermentasi dengan sandi (P) terdiri

Pembuatan Minuman Fermentasi Dari Sari Buah Salak Lokal (*Salacca Zalacca*) Daerah Kecamatan Pakkat
Kabupaten Humbang Hasundutan

Oleh: Delima Panjaitan, Dewi Restuana Sihombing, Maruba Pandiangan, Baginda Manalu

dari 4 taraf yaitu : $P_1 = 3$ hari, $P_2 = 6$ hari, $P_3 = 9$ hari dan $P_4 = 12$ hari. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ragi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap pH, kadar vitamin C, kadar serat kasar, viskositas, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik aroma, nilai organoleptik warna dan nilai organoleptik kesukaan. Perlakuan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap pH, kadar vitamin C, kadar serat kasar, viskositas, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik aroma, nilai organoleptik warna dan nilai organoleptik kesukaan. Interaksi perlakuan konsentrasi ekstrak ragi dan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C, tetapi berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap pH, kadar serat kasar, viskositas, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik aroma, nilai organoleptik warna dan nilai organoleptik kesukaan. Mutu minuman fermentasi terbaik diperoleh pada kombinasi perlakuan S_4P_1 .

Kata kunci : *minuman fermentasi, glucosa dan lama fermentasi*

PENDAHULUAN

Indonesia negara di tropis dikenal keaneka ragaman buah dengan nilai eksotika yang tinggi, seperti nanas, apel, jeruk, mangga, salak, nangka, pepaya, rambutan, dll. Salah satu jenis buah buahan yang banyak tumbuh di Indonesia adalah salak buah asli Indonesia. Buah salak merupakan komoditas buah tropis yang mempunyai zat gizi tinggi.

Di Sumatera Utara, buah ini banyak dihasilkan di Kecamatan Pakkat, Kabupaten Humbang Hasundutan. Buah salak mempunyai masa simpan yang pendek. Masyarakat di daerah ini biasa menjual langsung buah salak segar atau mengolahnya menjadi produk olahan seperti dodol salak, dan manisan salak. Namun itu saja tidak dapat menambah tingkat perekonomian di daerah Pakkat, karna kurangnya kualitas intelektual sumber daya manusia dan keterampilan masyarakat dalam mengelolah salak dan karna itu tanaman salak di daerah ini tidak terawat. Oleh karena itu, untuk menambah nilai jual buah salak, dan juga sebagai salah satu usaha bisnis yang bisa membantu perekonomian kedepannya buah salak Pakkat difermentasi menjadi minuman alkohol sebagai produk olahan baru yang baik bagi tubuh.

Salak dapat diolah menjadi berbagai produk makanan dan minuman. Secara tradisional seduhan daun salak dapat digunakan untuk mengobati gagal ginjal kronis. Buah salak dapat diolah tergantung

jenisnya dan dibuat sari buah, dodol, manisan, selai, wine, cuka, nectar, dan leather. Kandungan buah salak meliputi air, tanin, serat, gula, mineral, dan vitamin (Sofia, 2007).

Wine merupakan produk dari fermentasi alkohol oleh khamir. Anggur merupakan minuman beralkohol yang biasanya terbuat dari jus anggur yang difermentasi. Anggur dibuat dengan cara memfermentasi jus buah anggur menggunakan khamir dari tipe tertentu. Yeast tersebut akan mengkonsumsi kandungan gula yang ada pada buah anggur dan mengubahnya menjadi alkohol. Wine dan anggur tidak hanya terbuat dari buah-buahan lainnya yang memiliki kandungan glukosa. Wine dari aneka buah-buahan ini biasa disebut dengan Fruit Wine (Anonim, 2013). Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian tentang Pembuatan Minuman Fermentasi Dari Buah Salak Lokal (*Salacca zalacca*) Daerah Kecamatan Pakkat, Kabupaten Humbang Hasundutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan glukosa dan lama fermentasi dalam mutu minuman fermentasi buah salak, dan untuk mengetahui zat gizi yang terkandung dalam minuman fermentasi salak.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium

Pembuatan Minuman Fermentasi Dari Sari Buah Salak Lokal (*Salacca Zalacca*) Daerah Kecamatan Pakkat Kabupaten Humbang Hasundutan

Oleh: Delima Panjaitan, Dewi Restuana Sihombing, Maruba Pandiangan, Baginda Manalu

Pengolahan Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan dan dilakukan pada bulan Juni 2022. Model rancangan yang digunakan adalah model Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama perbandingan konsentrasi ragi dengan sandi (S), terdiri dari 4 taraf yaitu: $S_1 = 6$ g, $S_2 = 9$ g, $S_3 = 12$ g dan $S_4 = 15$ g. Faktor kedua adalah lama fermentasi dengan sandi (P) terdiri dari 4 taraf yaitu : $P_1 = 3$ hari, $P_2 = 6$ hari, $P_3 = 9$ hari dan $P_4 = 12$ hari. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi glucose memberi pengaruh terhadap setiap parameter minuman fermentasi dari buah salak yang diamati seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Glucosa terhadap Parameter yang Diamati

| Konsentrasi Ragi (S) | pH | Kadar Vitamin C (%) | Kadar Serat (%) | Viskositas (cP) |
|----------------------|------|---------------------|-----------------|-----------------|
| S_1 | 3,88 | 0,36 | 0,06 | 8,50 |
| S_2 | 3,86 | 0,42 | 0,05 | 8,40 |
| S_3 | 3,78 | 0,43 | 0,04 | 8,25 |
| S_4 | 3,68 | 0,43 | 0,04 | 7,45 |

| Nilai Organoleptik | | | | |
|--------------------|------|-------|-------|----------|
| | Rasa | Aroma | Warna | Kesukaan |
| S_1 | 2,58 | 2,40 | 2,70 | 2,11 |
| S_2 | 2,73 | 2,54 | 3,00 | 2,41 |
| S_3 | 2,88 | 2,70 | 3,05 | 2,71 |
| S_4 | 3,15 | 3,03 | 3,45 | 3,09 |

Tabel 1. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi glucosa yang ditambahkan dalam pembuatan minuman fermentasi dari buah salak maka kadar vitamin C, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik aroma, nilai organoleptik warna dan nilai organoleptik kesukaan semakin meningkat, sedangkan pH, kadar serat dan viskositas semakin menurun.

Perlakuan lama fermentasi memberi pengaruh terhadap setiap parameter minuman fermentasi dari buah salak yang diamati seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Lama Fermentasi terhadap Parameter Minuman Fermentasi dari Buah Salak yang

Diamati

| Lama Fermentasi (L) | pH | Kadar Vitamin C (%) | Kadar Serat (%) | Viskositas (cP) |
|---------------------|------|---------------------|-----------------|-----------------|
| P_1 | 3,89 | 0,66 | 0,09 | 9,03 |
| P_2 | 3,88 | 0,40 | 0,05 | 8,38 |
| P_3 | 3,81 | 0,39 | 0,03 | 7,95 |
| P_4 | 3,61 | 0,18 | 0,02 | 7,25 |

| Nilai Organoleptik | | | | |
|--------------------|------|-------|-------|----------|
| | Rasa | Aroma | Warna | Kesukaan |
| P_1 | 2,33 | 2,25 | 2,54 | 1,90 |
| P_2 | 2,53 | 2,53 | 2,65 | 2,31 |
| P_3 | 3,00 | 2,78 | 3,29 | 2,91 |
| P_4 | 3,48 | 3,11 | 3,73 | 3,20 |

Pada Tabel 2. bahwa semakin lama fermentasi maka nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik aroma, nilai organoleptik warna dan nilai organoleptik kesukaan minuman fermentasi dari buah salak semakin meningkat, sedangkan pH, kadar vitamin C, kadar serat dan viskositas semakin menurun. Hasil analisa data secara statistik dari masing-masing parameter minuman fermentasi dari buah salak dapat dilihat pada uraian berikut.

1. pH

1.1. Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap pH Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Dari hasil analisis statistik perlakuan konsentrasi ragi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap pH minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan pH minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan konsentrasi ragi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 3.

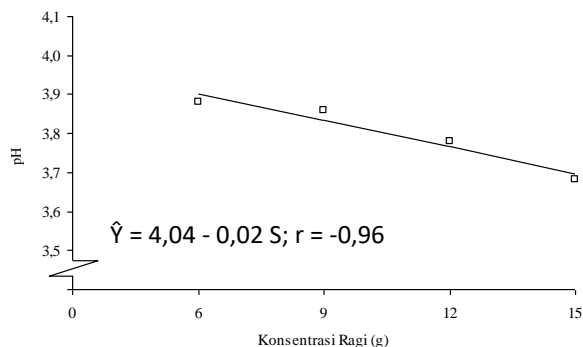
Tabel 3. Uji LSR Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap pH Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perla kuan (S) | Rata an | Notasi | |
|-----------|--------|--------|----------------|---------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | S_1 | 3,88 | c | B |
| 2 | 0,0726 | 0,1000 | S_2 | 3,86 | c | B |
| 3 | 0,0762 | 0,1051 | S_3 | 3,78 | b | B |
| 4 | 0,0782 | 0,1077 | S_4 | 3,68 | a | A |

Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan S_4 dengan S_1 , S_2 dan S_3 berbeda sangat nyata, antara S_1 dengan S_3 , serta antara S_2 dengan S_3 berbeda nyata, sedangkan antara perlakuan S_1 dengan S_2 berbeda tidak nyata. pH tertinggi

terdapat pada perlakuan S_1 sebesar 3,88 dan terendah pada perlakuan S_4 sebesar 3,68.

Hubungan antara perbandingan konsentrasi ragi dengan pH minuman fermentasi dari buah salak mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Konsentrasi Ragi dengan pH Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 1. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ragi maka pH minuman semakin menurun. Penurunan pH ini disebabkan selama fermentasi akan terbentuk asam-asam organik yang akan menurunkan pH minuman yang dihasilkan. Menurut Setyohadi (2006), fermentasi diartikan untuk semua kegiatan yang menunjuk pada berbagai aksi mikrobial yang tertentu dan spesifik. Pada proses fermentasi karbohidrat terlebih dahulu dipecah menjadi glukosa, kemudian glukosa tersebut dipecah lagi menjadi alkohol, asam asetat, dan senyawa organik lainnya. Dengan semakin tingginya jumlah asam organik pada minuman fermentasi yang dihasilkan maka pH dari minuman akan semakin rendah.

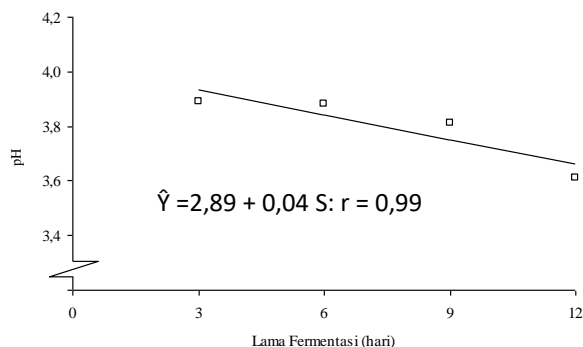
1.2. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap pH Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Dari analisis statistik lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap pH minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan pH minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan lama fermentasi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji LSR Pengaruh Lama Fermentasi terhadap pH Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perlakuan (P) | Rataan | Notasi | |
|--------------|--------|--------|------------------|--------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | P_1 | 3,89 | c | B |
| 2 | 0,0726 | 0,1000 | P_2 | 3,88 | bc | B |
| 3 | 0,0762 | 0,1051 | P_3 | 3,81 | b | B |
| 4 | 0,0782 | 0,1077 | P_4 | 3,61 | a | A |

Tabel 4. menunjukkan bahwa antara perlakuan P_1 , P_2 , P_3 dengan P_4 berbeda sangat nyata, antara perlakuan P_1 dengan P_3 berbeda nyata, sedangkan antara perlakuan P_1 dengan P_2 dan antara perlakuan P_2 dengan P_3 berbeda tidak nyata. pH minuman fermentasi tertinggi terdapat pada perlakuan P_1 sebesar 3,89 dan terendah pada perlakuan P_4 sebesar 3,61. Hubungan antara lama fermentasi dengan pH minuman fermentasi dari buah salak mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Lama Fermentasi dengan pH Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 2 menunjukkan semakin lama fermentasi maka pH minuman fermentasi dari buah salak semakin menurun. Hal ini disebabkan peningkatan jumlah asam laktat akibat proses fermentasi yang semakin lama. Menurut Buckle, *et al.*, (2010) bakteri asam laktat merupakan bakteri penghasil sejumlah besar asam laktat sebagai hasil akhir dari metabolisme gula (karbohidrat). Asam laktat yang dihasilkan dengan cara tersebut akan menurunkan nilai pH lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam. Bakteri asam asetat akan mengoksidasi alkohol dan karbohidrat lainnya menjadi asam asetat

dengan semakin lama proses fermentasi, maka akan semakin banyak jumlah asam yang dihasilkan, sehingga pH substrat akan semakin menurun.

2. Kadar Vitamin C

2.1. Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Kadar Vitamin C Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Dari analisis statistik bahwa perlakuan konsentrasi ragi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan kadar vitamin C minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan konsentrasi ragi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 5.

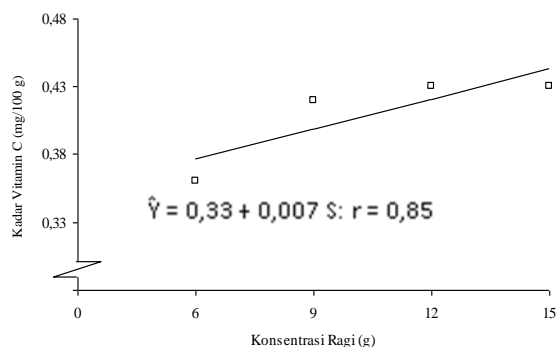
Tabel 5. Uji LSR Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Kadar Vitamin C Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perla kuan (S) | Rata an (mg/10 0 g) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|----------------------|------------------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | S ₁ | 0,36 | a | A |
| 2 | 0,0084 | 0,0115 | S ₂ | 0,42 | b | B |
| 3 | 0,0088 | 0,0121 | S ₃ | 0,43 | c | C |
| 4 | 0,0090 | 0,0124 | S ₄ | 0,43 | c | C |

Tabel 5. menunjukkan bahwa perlakuan S₁ dengan S₂, S₃ dan S₄, antara S₂ dengan S₃, S₄ berbeda sangat nyata, sedangkan antara perlakuan S₃ dengan S₄ berbeda tidak nyata. Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan S₄ sebesar 0,43 mg/100 g dan terendah pada perlakuan S₁ sebesar 0,36 mg/100 g. Hubungan antara perbandingan konsentrasi ragi dengan kadar vitamin C minuman fermentasi dari buah salak mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ragi maka kadar vitamin C minuman semakin meningkat. Terjadinya peningkatan vitamin C dengan peningkatan konsentrasi ragi disebabkan ragi akan

membentuk senyawa D-sorbitol yang akan berubah bentuk menjadi L-sorbosa dengan adanya enzim yang dihasilkan oleh ragi. Gugus alkohol dari senyawa gula dapat dioksidasi oleh bakteri dengan adanya oksigen. L-sorbosa yang telah mengalami fermentasi lebih lanjut akan diubah menjadi vitamin C (Darmawan *et al*, 2018).



Gambar 3. Hubungan Konsentrasi Ragi dengan Kadar Vitamin C Minuman Fermentasi dari Buah Salak

2.2. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Vitamin C Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Dari hasil analisis statistik lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan kadar vitamin C minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan lama fermentasi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 6.

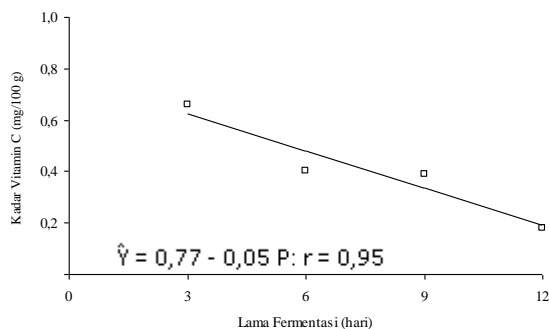
Tabel 6. Uji LSR Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Vitamin C Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perla kuan (P) | Rataan (mg/100 g) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|----------------------|----------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | P ₁ | 0,66 | d | D |
| 2 | 0,0084 | 0,0115 | P ₂ | 0,40 | c | C |
| 3 | 0,0088 | 0,0121 | P ₃ | 0,39 | b | B |
| 4 | 0,0090 | 0,0124 | P ₄ | 0,18 | a | A |

Tabel 6. menunjukkan bahwa antara setiap taraf perlakuan lama fermentasi berbeda sangat nyata. Kadar vitamin C minuman

fermentasi tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 0,66 mg/100 g dan terendah pada perlakuan P₄ sebesar 0,18 mg/100 g.

Hubungan antara lama fermentasi dengan kadar vitamin C minuman fermentasi dari buah salak mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Lama Fermentasi dengan kadar vitamin C Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 4. menunjukkan semakin lama fermentasi maka kadar vitamin C minuman fermentasi dari buah salak semakin menurun. Semakin lama waktu fermentasi suatu produk olahan maka, kandungan vitamin C akan semakin menurun. Hal ini karena vitamin C merupakan golongan vitamin yang larut dalam air sehingga semakin lama fermentasi semakin sedikit kandungan vitamin C dalam produk yang dihasilkan (Mauboy dkk., 2021).

2.3. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Vitamin C Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Dari hasil analisis statistik dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan konsentrasi ragi dan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C minuman fermentasi dari buah salak.

3. Kadar Serat Kasar

3.1. Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Kadar Serat Kasar Minuman Fermentasi dari Buah Salak

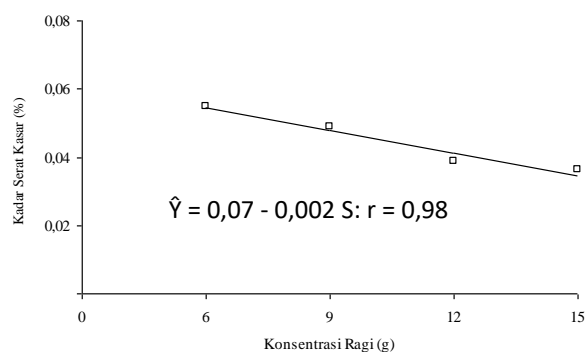
Dari analisis statistik bahwa perlakuan

konsentrasi ragi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar serat kasar minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan kadar serat kasar minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan konsentrasi ragi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji LSR Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Kadar Serat Kasar Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perlakuan (S) | Rata-rata (%) | Notasi | |
|-----------|--------|--------|----------------|---------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | S ₁ | 0,06 | b | B |
| 2 | 0,0108 | 0,0148 | S ₂ | 0,05 | ab | AB |
| 3 | 0,0113 | 0,0156 | S ₃ | 0,04 | a | A |
| 4 | 0,0116 | 0,0160 | S ₄ | 0,04 | a | A |

Tabel 8. menunjukkan bahwa antara perlakuan S₁ dengan S₃ dan S₄ berbeda sangat nyata, sedangkan antara perlakuan S₁ dengan S₂ dan antara perlakuan S₂, S₃ dan S₄ berbeda tidak nyata. Kadar serat kasar tertinggi terdapat pada perlakuan S₁ sebesar 0,06 % dan terendah pada perlakuan S₄ sebesar 0,04 %. Hubungan antara perbandingan konsentrasi ragi dengan kadar serat kasar minuman fermentasi mengikuti persamaan regresi linier seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Konsentrasi Ragi dengan Kadar Serat Kasar Minuman Fermentasi dari Buah salak

Gambar 6. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ragi maka kadar serat kasar minuman semakin menurun. Peningkatan konsentrasi ragi akan mempercepat proses fermentasi senyawa kompleks menjadi

senyawa sederhana. Menurut Ratnakomala *et al.*, (2006) menyatakan bahwa konsentrasi ragi akan semakin mempercepat proses fermentasi dan semakin banyak substrat yang didegradasi. Tinggi rendahnya penurunan kandungan serat kasar erat kaitannya dengan komponen penyusun serat kasar terutama kandungan lignin. Lignin yang tinggi akan mengakibatkan sulitnya mikroorganisme (bakteri) mendegradasi bahan, sehingga penurunan serat kasar menjadi rendah

3.2. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Serat Kasar Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Dari analisis statistik bahwa perlakuan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar serat kasar minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan kadar serat kasar minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan lama fermentasi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 9.

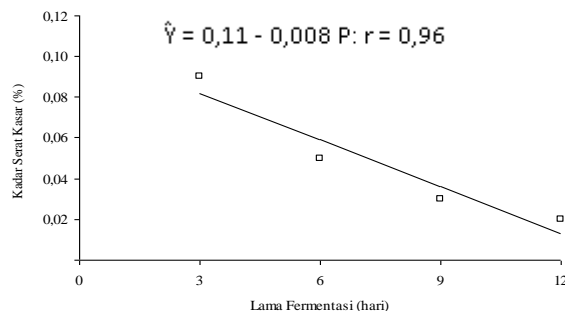
Tabel 9. Uji LSR Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Serat Kasar Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perla kuan (P) | Rata an (%) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|----------------------|-------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | P ₁ | 0,09 | c | C |
| 2 | 0,0108 | 0,0148 | P ₂ | 0,05 | b | B |
| 3 | 0,0113 | 0,0156 | P ₃ | 0,03 | a | A |
| 4 | 0,0116 | 0,0160 | P ₄ | 0,02 | a | A |

Tabel 9. menunjukkan bahwa antara perlakuan P₁ dengan P₂, P₃ dan P₄, antara P₂ dengan P₃, P₄ berbeda sangat nyata, sedangkan antara perlakuan P₃ dengan P₄ berbeda tidak nyata. Kadar serat kasar minuman fermentasi tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 0,09 % dan terendah pada perlakuan P₄ sebesar 0,02 %. Hubungan antara lama fermentasi dengan kadar serat kasar minuman fermentasi dari buah salak mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 7.

Gambar 7 menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi maka kadar serat kasar minuman fermentasi dari buah salak semakin menurun. Penurunan kadar serat kasar disebabkan aktivitas enzim selulosa dan hemiselulosa yang lebih tinggi selama proses Pembuatan Minuman Fermentasi Dari Sari Buah Salak Lokal (*Salacca Zalacca*) Daerah Kecamatan Pakkat Kabupaten Humbang Hasundutan
Oleh: Delima Panjaitan, Dewi Restuana Sihombing, Maruba Pandiangan, Baginda Manalu

fermentasi. Penurunan pH akan meningkatkan kecepatan hidrolisis secara kimiawi beberapa polisakarida seperti hemi selulosa yang akan menurunkan kadar serat kasar. Dengan terombaknya selulosa yang merupakan salah satu komponen serat kasar maka kandungan serat kasar seperti selulosa, lignin dan hemiselulosa menjadi rendah (Santoso, 2011).



Gambar 7. Hubungan Lama Fermentasi dengan Kadar Serat Kasar Minuman Fermentasi dari Buah Salak

4. Kadar Kalsium

4.1. Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Viskositas Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Dari analisis statistik bahwa perlakuan konsentrasi ragi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap viskositas minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan viskositas minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan konsentrasi ragi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 10.

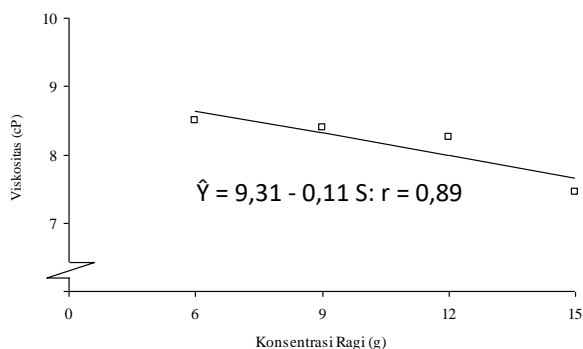
Tabel 10. Uji LSR Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Viskositas Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perla kuan (S) | Rata an (cP) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|----------------------|--------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | S ₁ | 8,50 | b | B |
| 2 | 0,2756 | 0,3794 | S ₂ | 8,40 | b | B |
| 3 | 0,2893 | 0,3987 | S ₃ | 8,25 | b | B |
| 4 | 0,2967 | 0,4088 | S ₄ | 7,45 | a | A |

Tabel 10. menunjukkan bahwa perlakuan S₁ dengan S₄, antara S₂ dengan S₄ dan antara S₃ dengan S₄ berbeda sangat nyata, sedangkan

antara perlakuan S_1 , S_2 dan S_3 berbeda tidak nyata. Viskositas tertinggi terdapat pada perlakuan S_1 sebesar 8,50 cP dan terendah pada perlakuan S_4 sebesar 7,45 cP.

Hubungan antara perbandingan konsentrasi ragi dengan viskositas minuman fermentasi mengikuti persamaan regresi linier seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan Konsentrasi Ragi dengan Viskositas Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 8. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ragi maka viskositas minuman semakin menurun. Hal ini disebabkan terjadinya hidrolisis dari gula yang menyebabkan terjadinya penurunan viskositas minuman fermentasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kustyawati (2013) yang menyatakan bahwa penyebab menurunnya viskositas bahan adalah pertumbuhan kolonisasi *Saccaromyces cerevisiae* yang memproduksi enzim amilase sehingga menyebabkan terjadinya hidrolisis gula. Gula terhidrolisis menyebabkan viskositasnya menurun.

4.2. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Viskositas Minuman Fermentasi dari Buah Salak

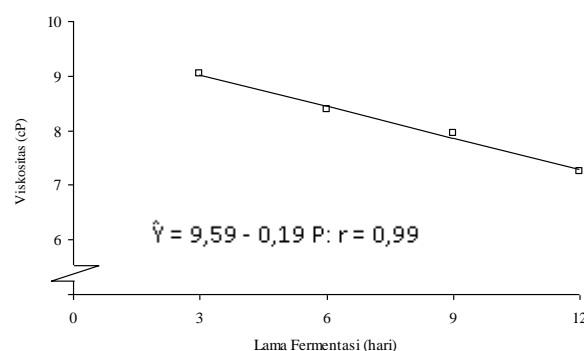
Dari analisis statistik bahwa perlakuan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap viskositas minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan viskositas minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan lama fermentasi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada

Tabel 11.

Tabel 11. Uji LSR Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Viskositas Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perlakuan (P) | Rata an (cP) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|------------------|--------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | P ₁ | 9,03 | d | D |
| 2 | 0,2756 | 0,3794 | P ₂ | 8,38 | c | C |
| 3 | 0,2893 | 0,3987 | P ₃ | 7,95 | b | B |
| 4 | 0,2967 | 0,4088 | P ₄ | 7,25 | a | A |

Tabel 11. menunjukkan bahwa antara setiap taraf perlakuan lama fermentasi berbeda sangat nyata. Viskositas minuman fermentasi tertinggi terdapat pada perlakuan P_1 sebesar 9,03 cP dan terendah pada perlakuan P_4 sebesar 7,25 cP. Hubungan antara lama fermentasi dengan viskositas minuman fermentasi dari buah salak mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan Lama Fermentasi dengan Viskositas Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 9. menunjukkan semakin lama fermentasi maka viskositas minuman fermentasi dari buah salak semakin menurun. Semakin lama fermentasi maka perombakan menjadi alkohol menjadi semakin banyak, sehingga akan mengakibatkan terjadinya perubahan viskositas pada produk yang dihasilkan. Menurut Wignyanto (2001), menyatakan bahwa selama fermentasi jumlah sel *Saccharomyces cerevisiae* yang akan merombak gula menjadi menjadi etanol. Perombakan gula akan semakin menurunkan viskositas produk.

5. Nilai Organoleptik Rasa

5.1. Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Nilai Organoleptik Rasa Minuman Fermentasi dari Buah Salak

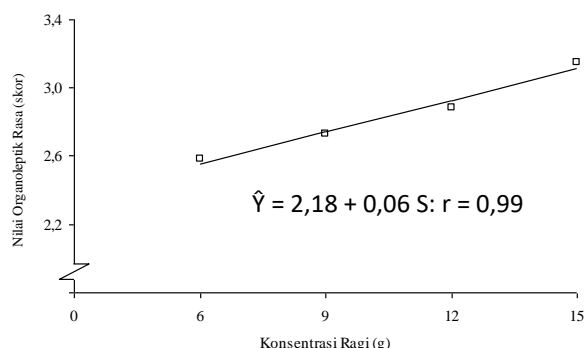
Dari analisis statistik bahwa perlakuan konsentrasi ragi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik rasa minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan nilai organoleptik rasa minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan konsentrasi ragi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 12.

Tabel 12. Uji LSR Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Nilai Organoleptik Rasa Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perlakuan (S) | Rata an (skor) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|------------------|----------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | S ₁ | 2,58 | a | A |
| 2 | 0,3567 | 0,4911 | S ₂ | 2,73 | a | AB |
| 3 | 0,3746 | 0,5161 | S ₃ | 2,88 | ab | AB |
| 4 | 0,3841 | 0,5292 | S ₄ | 3,15 | b | B |

Tabel 12. menunjukkan bahwa perlakuan S₁ dengan S₄ berbeda sangat nyata, antara S₂ dengan S₄ berbeda nyata, sedangkan antara perlakuan S₁ dengan S₂, S₃, antara S₂ dengan S₄ dan antara S₃ dengan S₄ berbeda tidak nyata. Nilai organoleptik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan S₄ sebesar 3,15 dan terendah pada perlakuan S₁ sebesar 2,58.

Hubungan antara perbandingan konsentrasi ragi dengan nilai organoleptik rasa minuman fermentasi mengikuti persamaan regresi linier seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Hubungan Konsentrasi Ragi

Pembuatan Minuman Fermentasi Dari Sari Buah Salak Lokal (*Salacca Zalacca*) Daerah Kecamatan Pakkat Kabupaten Humbang Hasundutan
Oleh: Delima Panjaitan, Dewi Restuana Sihombing, Maruba Pandiangan, Baginda Manalu

dengan Nilai Organoleptik Rasa Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 10. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ragi maka nilai organoleptik rasa minuman semakin meningkat. Semakin besar konsentrasi starter ragi maka semakin asam produk minuman beralkohol yang dihasilkan yang ditandai dengan meningkatnya nilai organoleptik rasa asam oleh panelis. Hal ini disebabkan karena semakin banyaknya jumlah *Saccharomyces cerevisiae* yang merombak gula menjadi alkohol berikut asam-asam organik yang dihasilkan. Asam organik yang dihasilkan menambah rasa asam pada minuman beralkohol yang dihasilkan.

5.2. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Nilai Organoleptik Rasa Minuman Fermentasi dari Buah Salak

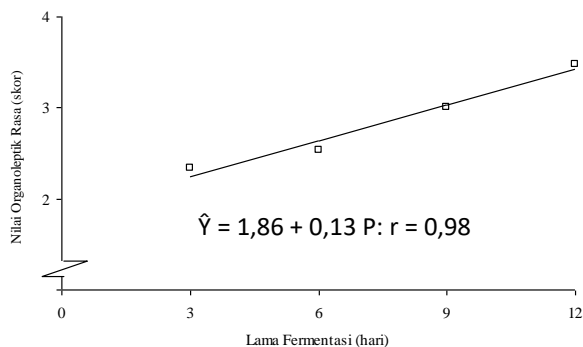
Dari analisis statistik bahwa lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik rasa minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan nilai organoleptik rasa minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan lama fermentasi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 13.

Tabel 13. Uji LSR Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Nilai Organoleptik Rasa Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perlakuan (P) | Rata an (skor) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|------------------|----------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | P ₁ | 2,33 | a | A |
| 2 | 0,3567 | 0,4911 | P ₂ | 2,53 | a | AB |
| 3 | 0,3746 | 0,5161 | P ₃ | 3,00 | b | BC |
| 4 | 0,3841 | 0,5292 | P ₄ | 3,48 | c | C |

Tabel 13. menunjukkan bahwa antara perlakuan P₁ dengan P₃, P₄, dan antara perlakuan P₂ dengan P₄ berbeda sangat nyata, antara perlakuan P₂ dengan P₃ dan antara P₃ dengan P₄ berbeda nyata, sedangkan antara P₁ dengan P₂ berbeda tidak nyata. Nilai organoleptik rasa minuman fermentasi tertinggi terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 3,48

3,48 dan terendah pada perlakuan P₁ sebesar 2,33. Hubungan antara lama fermentasi dengan nilai organoleptik minuman fermentasi dari buah salak mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Hubungan Lama Fermentasi dengan Nilai Organoleptik Rasa Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 11. menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi maka nilai organoleptik rasa minuman fermentasi dari buah salak semakin meningkat. Winarno (2011) menyatakan bahwa rasa pada minuman fermentasi disebabkan selama fermentasi mikroorganisme yang ada dalam minuman fermentasi masih tumbuh dan melakukan aktifitas fermentasi untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat, asetal dehidra, asam asetat dan bahan lain yang mudah menguap. Pembentukan asam-asam organik dan alkohol akan memberikan rasa asam yang lebih disukai oleh panelis.

6. Nilai Organoleptik Aroma

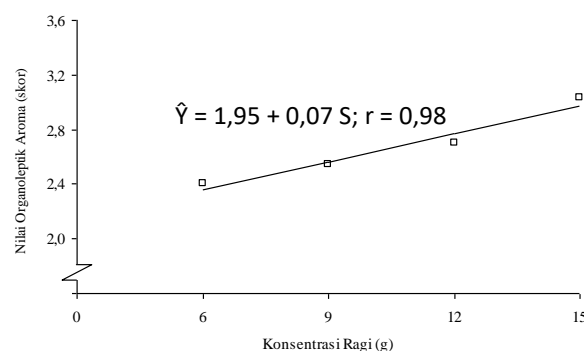
6.1. Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Nilai Organoleptik Aroma Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Dari analisis statistik bahwa perlakuan konsentrasi ragi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik aroma minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan nilai organoleptik aroma minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan konsentrasi ragi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 14.

Tabel 14. Uji LSR Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Nilai Organoleptik Aroma Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perla kuan (S) | Rata an (skor) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|----------------------|----------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | S ₁ | 2,40 | a | A |
| 2 | 0,0938 | 0,1291 | S ₂ | 2,54 | b | B |
| 3 | 0,0984 | 0,1356 | S ₃ | 2,70 | c | C |
| 4 | 0,1009 | 0,1391 | S ₄ | 3,03 | d | D |

Tabel 14. menunjukkan bahwa antara setiap taraf perlakuan konsentrasi ragi berbeda sangat nyata. Nilai organoleptik aroma tertinggi terdapat pada perlakuan S₄ sebesar 3,03 dan terendah pada perlakuan S₁ sebesar 2,40. Hubungan antara perbandingan konsentrasi ragi dengan nilai organoleptik aroma minuman fermentasi mengikuti persamaan regresi linier seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. Hubungan Konsentrasi Ragi dengan Nilai Organoleptik Aroma Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 12. menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ragi yang ditambahkan maka aroma minuman beralkohol dari buah salak yang dihasilkan semakin disukai. Hal ini diakibatkan semakin besarnya jumlah alkohol yang dihasilkan selama fermentasi dan belum menunjukkan keasaman berlebih karena minuman beralkohol yang dihasilkan belum mengalami kerusakan berarti karena fermentasi sampingan yang ikut terjadi (Silaen dkk., 2013).

6.2. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Nilai Organoleptik Aroma Minuman

Fermentasi dari Buah Salak

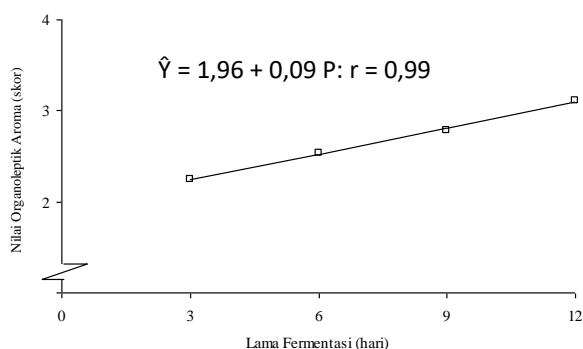
Dari analisis statistik bahwa perlakuan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik aroma minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan nilai organoleptik aroma minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan lama fermentasi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 15.

Tabel 15. Uji LSR Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Nilai Organoleptik Aroma Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perlakuan (P) | Rata an (skor) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|------------------|----------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | P ₁ | 2,25 | a | A |
| 2 | 0,0938 | 0,1291 | P ₂ | 2,53 | b | B |
| 3 | 0,0984 | 0,1356 | P ₃ | 2,78 | c | C |
| 4 | 0,1009 | 0,1391 | P ₄ | 3,11 | d | D |

Tabel 15. menunjukkan bahwa antara setiap taraf perlakuan lama fermentasi berbeda sangat nyata. Nilai organoleptik aroma minuman fermentasi tertinggi terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 3,11 dan terendah pada perlakuan P₁ sebesar 2,25.

Hubungan antara lama fermentasi dengan nilai organoleptik minuman fermentasi dari buah salak mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 13.



Gambar 13. Hubungan Lama Fermentasi dengan Nilai Organoleptik Aroma Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 13. menunjukkan semakin lama

fermentasi maka nilai organoleptik aroma minuman fermentasi dari buah salak semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu fermentasi, maka bahan utama yaitu pada salak yang mengandung glukosa akan semakin banyak dirombak oleh mikroba menjadi asam-asam organik sehingga aroma akan semakin meningkat. Menurut Winarno dan Fernandez (2007) asam asetat yang dihasilkan dari proses fermentasi gula-gula sederhana dapat memperbaiki flavour dari minuman fermentasi yang dihasilkan.

7. Nilai Organoleptik Warna

7.1. Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Nilai Organoleptik Warna Minuman Fermentasi dari Buah Salak

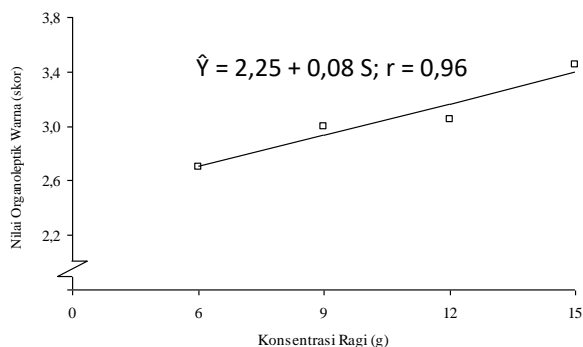
Dari analisis statistik bahwa perlakuan konsentrasi ragi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik warna minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan nilai organoleptik warna minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan konsentrasi ragi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 16.

Tabel 16. Uji LSR Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Nilai Organoleptik Warna Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perlakuan (S) | Rata an (skor) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|------------------|----------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | S ₁ | 2,70 | a | A |
| 2 | 0,1698 | 0,2337 | S ₂ | 3,00 | b | B |
| 3 | 0,1783 | 0,2456 | S ₃ | 3,05 | b | B |
| 4 | 0,1828 | 0,2519 | S ₄ | 3,45 | c | C |

Tabel 16. menunjukkan bahwa antara perlakuan S₁ dengan S₂, S₃, S₄, antara S₂ dengan S₄ dan antara S₃ dengan S₄ berbeda sangat nyata, sedangkan antara S₂ dengan S₃ berbeda tidak nyata. Nilai organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan S₄ sebesar 3,45 dan terendah pada perlakuan S₁ sebesar 2,70. Hubungan antara perbandingan konsentrasi ragi dengan nilai organoleptik warna minuman fermentasi mengikuti persamaan regresi linier seperti pada Gambar

14.



Gambar 14. Hubungan Konsentrasi Ragi dengan Nilai Organoleptik Warna Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 14. menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ragi yang ditambahkan maka warna minuman beralkohol dari buah salak semakin disukai. Hal ini disebabkan semakin besar konsentrasi ragi, maka proses fermentasi akan semakin sempurna, sehingga minuman fermentasi yang dihasilkan menjadi lebih jernih yang semakin disukai oleh panelis (Silaen dkk., 2013).

7.2. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Nilai Organoleptik Warna Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Dari analisis statistik bahwa perlakuan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik warna minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan nilai organoleptik warna minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan lama fermentasi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 17.

Tabel 17. Uji LSR Pengaruh Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Nilai Organoleptik Warna Minuman Fermentasi dari Buah Salak

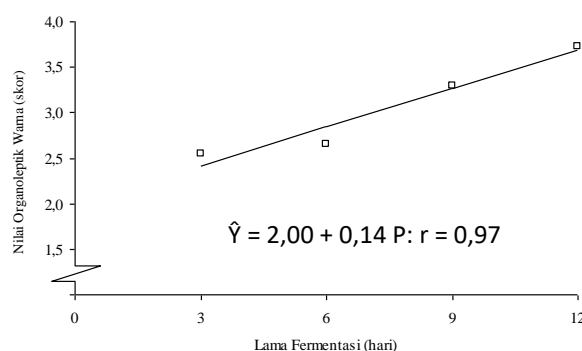
| Jarak | L S R | | Perla kuan | Rata an | Notasi | |
|-------|-------|------|----------------|---------|--------|------|
| (p) | 0,05 | 0,01 | (P) | (skor) | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | P ₁ | 2,54 | a | A |

Pembuatan Minuman Fermentasi Dari Sari Buah Salak Lokal (*Salacca Zalacca*) Daerah Kecamatan Pakkat Kabupaten Humbang Hasundutan

Oleh: Delima Panjaitan, Dewi Restuana Sihombing, Maruba Pandiangan, Baginda Manalu

| | | | | | | |
|---|--------|--------|----------------|------|---|---|
| 2 | 0,1698 | 0,2337 | P ₂ | 2,65 | a | A |
| 3 | 0,1783 | 0,2456 | P ₃ | 3,29 | b | B |
| 4 | 0,1828 | 0,2519 | P ₄ | 3,73 | c | C |

Tabel 17. menunjukkan bahwa antara perlakuan P₁ dengan P₃, P₄, antara P₂ dengan P₃, P₄ dan antara P₃ dengan P₄ berbeda sangat nyata, sedangkan antara P₁ dengan P₂ berbeda tidak nyata. Nilai organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 3,73 dan terendah pada perlakuan P₁ sebesar 2,54. Hubungan antara lama fermentasi dengan nilai organoleptik minuman fermentasi dari buah salak mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 15.



Gambar 15. Hubungan Lama Fermentasi dengan Nilai Organoleptik Warna Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 15. menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi maka nilai organoleptik warna minuman fermentasi dari buah salak semakin meningkat. Hal ini disebabkan semakin lama fermentasi maka warna minuman fermentasi yang dihasilkan semakin jernih, sehingga semakin disukai oleh panelis.

8. Nilai Organoleptik Kesukaan

8.1. Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Nilai Organoleptik Kesukaan Minuman Fermentasi dari Buah Salak

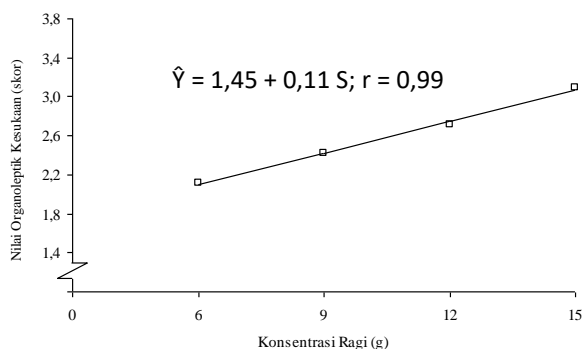
Dari hasil analisis statistik bahwa perlakuan konsentrasi ragi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik kesukaan minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan nilai organoleptik kesukaan minuman fermentasi dari buah salak

akibat pengaruh perlakuan konsentrasi ragi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 18.

Tabel 18. Uji LSR Pengaruh Konsentrasi Ragi terhadap Nilai Organoleptik Kesukaan Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perlakuan (S) | Rataan (skor) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|------------------|------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | S ₁ | 2,11 | a | A |
| 2 | 0,1523 | 0,2097 | S ₂ | 2,41 | b | B |
| 3 | 0,1599 | 0,2204 | S ₃ | 2,71 | c | C |
| 4 | 0,1640 | 0,2259 | S ₄ | 3,09 | d | D |

Tabel 18. menunjukkan bahwa antara setiap taraf perlakuan konsentrasi ragi berbeda sangat nyata. Nilai organoleptik kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan S₄ sebesar 3,09 dan terendah pada perlakuan S₁ sebesar 2,11. Hubungan antara perbandingan konsentrasi ragi dengan nilai organoleptik kesukaan minuman fermentasi mengikuti persamaan regresi linier seperti pada Gambar 16.



Gambar 17. Hubungan Konsentrasi Ragi dengan Nilai Organoleptik Kesukaan Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 17 yang menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ragi yang ditambahkan maka kesukaan minuman beralkohol dari buah salak semakin disukai. Menurut Setyohadi (2006) semakin tinggi konsentrasi ragi, maka semakin banyak khamir (*Saccharomices cereviceae*) dan bakteri (*Acetobacter aceti*) di dalam bahan yang dibuat, enzim-enzim amilase yang dihasilkan oleh khamir pun akan semakin banyak. Enzim-enzim amilase ini dapat

merombak pati menjadi glukosa. Glukosa tersebut akan diubah menjadi alkohol dan menurut Buckle, *et al.*, (2010) bakteri asam asetat seperti *Acetobacter aceti* dalam proses fermentasi bahan pangan akan mengoksidasi alkohol dan karbohidrat lainnya menjadi asam asetat. Semakin besar konsentrasi ragi, maka semakin banyak jumlah mikroorganisme perombak glukosa menjadi alkohol dan asam. Semakin tinggi jumlah gula, alkohol, asam asetat dan senyawa lainnya membuat minuman fermentasi yang dihasilkan semakin disukai oleh panelis.

8.2. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Nilai Organoleptik Kesukaan Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Dari asil analisis statistik bahwa perlakuan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai organoleptik kesukaan minuman fermentasi dari buah salak. Perbedaan nilai organoleptik kesukaan minuman fermentasi dari buah salak akibat pengaruh perlakuan lama fermentasi selanjutnya diuji dengan uji LSR seperti pada Tabel 19.

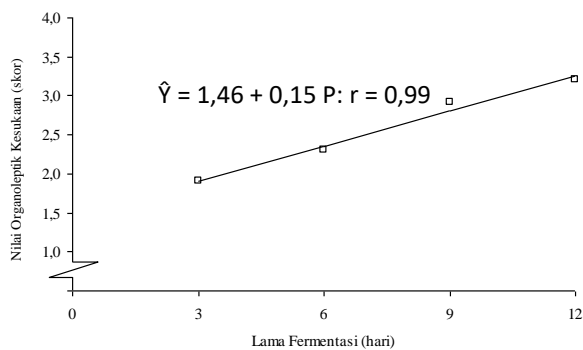
Tabel 19. Uji LSR Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Nilai Organoleptik Kesukaan Minuman Fermentasi dari Buah Salak

| Jarak (p) | L S R | | Perlakuan (P) | Rataan (skor) | Notasi | |
|--------------|--------|--------|------------------|------------------|--------|------|
| | 0,05 | 0,01 | | | 0,05 | 0,01 |
| - | - | - | P ₁ | 1,90 | a | A |
| 2 | 0,1523 | 0,2097 | P ₂ | 2,31 | b | B |
| 3 | 0,1599 | 0,2204 | P ₃ | 2,91 | c | C |
| 4 | 0,1640 | 0,2259 | P ₄ | 3,20 | d | D |

Tabel 19. menunjukkan bahwa antara setiap taraf perlakuan lama fermentasi berbeda sangat nyata. Nilai organoleptik kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 3,20 dan terendah pada perlakuan P₁ sebesar 1,90. Hubungan antara lama fermentasi dengan nilai organoleptik kesukaan minuman fermentasi dari buah salak mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 17.

Pembuatan Minuman Fermentasi Dari Sari Buah Salak Lokal (*Salacca Zalacca*) Daerah Kecamatan Pakkat Kabupaten Humbang Hasundutan

Oleh: Delima Panjaitan, Dewi Restuana Sihombing, Maruba Pandiangan, Baginda Manalu



Gambar 17. Hubungan Lama Fermentasi dengan Nilai Organoleptik Kesukaan Minuman Fermentasi dari Buah Salak

Gambar 17. menunjukkan semakin lama fermentasi maka nilai organoleptik kesukaan minuman fermentasi dari buah salak semakin meningkat. Semakin lama proses fermentasi berlangsung, semakin banyak alkohol dan asam-asam organik yang dihasilkan. Menurut Darmawan *et al*, (2018) bahwa semakin lama fermentasi, maka semakin banyak asam-asam organik, alkohol dan senyawa lainnya akan membuat minuman menjadi semakin disukai.

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Perlakuan konsentrasi ragi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap pH, kadar vitamin C, kadar serat kasar, viskositas, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik aroma, nilai organoleptik warna dan nilai organoleptik kesukaan.
2. Perlakuan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap terhadap pH, kadar vitamin C, kadar serat kasar, viskositas, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptik aroma, nilai organoleptik warna dan nilai organoleptik kesukaan.
3. Interaksi perlakuan konsentrasi ekstrak ragi dan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C, tetapi berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap terhadap pH, kadar serat kasar, viskositas, nilai organoleptik rasa, nilai

organoleptik aroma, nilai organoleptik warna dan nilai organoleptik kesukaan. Mutu minuman fermentasi terbaik diperoleh pada kombinasi perlakuan S4P1.

5.2. Saran

Untuk memperoleh minuman fermentasi yang bermutu baik, dapat dilakukan dengan penggunaan konsentrasi ragi 15 g dalam campuran salak, gula dan air dan diharapkan kepada peneliti berikutnya dapat menambahkan uji parameter alkohol pada minuman fermentasi buah salak.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara. 2016. Pengembangan Produk Kopi Biji Salak Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). Jakarta.
- Artanto. 2013. Produk Fermentasi Buah (Agnggur, Cider, Vinegar). <https://tekpan.unimus.ac.id> pada tanggal 4 November 2017
- Buckle. 2006. Pengaruh Perbedaan Suhu Pengeringan Tepung Tapai Ubi Kayu Terhadap Mutu Fisik dan Kimia Yang Dihasilkan. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Buckle.K.A, R.A. Edwards, G.H. Fleet And M. Wooton. 2010. Food Science. Penerjemah Hari Purnomo Dan Adiono Dalam Ilmu Pangan. UI Press: Jakarta.
- Darmawan, Ahmad Edi, Sunarno Sunarno, Vinsensius Dhani M and Garin Fairuzzaki F. 2018. Effect of Rosella-Based Kombucha Tea on The Lipid Profile on Hyperlipidemic Rats (*Rattus norvegicus*). *NICHE Journal of Tropical Biology*. 1(2).
- Desrosier, N. W. 1998. Teknologi Pengawetan Pangan Edisi III. Penerjemahan Muchji Mulyohardjo. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hasanah. 2008. Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar alkohol tape ketan hitam (*Oryza sativa L var forma glutinosa*) dan tape singkong (*Manihot*

- utilissima Pohl*). Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Kustiyawati ME, Sari M, Haryati T. 2013. Efek Fermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap Karakteristik Biokimia Tapioka. *Agritech* 3 (33): 1-7.
- Meliawati. 2007. Perancangan Sistem Detektor Suhu Fermentasi *Acetobacter Xylinum* menggunakan Sensor DS18B20. Universitas Wahid Hasyim.
- Mauboy, R. S., Maria T. L. Ruma, Djeffry Amalo, Demak F.R. Damanik, Paulus Bhuja, Theresia L. Boro, Jenewaty M. Henuk. 2021. Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam dan Lama Fermentasi terhadap Organoleptik dan Sifat Kimia Acar Timun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Biotropikal Sains* Vol. 18, No. 2 : 1 – 10.
- Novia. 2012. Pembuatan Yoghurt Nabati Melalui Fermentasi Susu Kacang Merah *Phaseolus Vulgaris*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ratnakomala, S., R. Ridwan, G. Kartina, Y. Widyastuti. 2006. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). IPB. Bogor.
- Sahputra, F. M., 2008. Potensi Ekstrak Kulit dan Daging Buah Salak sebagai Antidiabetes. Skripsi, FMIPA Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Santoso, A. 2011. Serat Pangan (Dietary Fiber) Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Unwidha Klaten.
- Setyohadi. 2006. Proses Mikrobiologi Pangan (Proses Kerusakan dan Pengolahan). USU-Press. Medan.
- Silaen, A. C. F., S. Ginting dan S. Suhaidi. 2013. Pengaruh Derajat Keasaman dan Konsentrasi Starter Ragi terhadap Mutu Minuman Berkalkohol dari Sirsak. *J. Rekayasa Pangan dan Pert.*, Vol. 1 No. 4 : 8 -13.
- Sofia.E.2007. Makanan Lezat Berbahan Salak, Universitas Brawijaya. Teknologi Hasil Pertanian.<http://canopi.brawijaya.ac.id>. Diakses 18 Februari 2007.
- Suter I. K. 1988. Telaah Sifat Buah Salak Bali sebagai Dasar Pembinaan Mutu Akhir. Bogor(ID):Institut Pertanian Bogor.
- Suyasa. 2008. Pengaruh variasi substrat dan lama fermentasi terhadap produksi alkohol pisang klutuk (*Musa branchycarpa*). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.Malang.
- Sybesma W, Starrenburg M, Tijsseling L, Hoefnagel MH, Hugenholtz J. 2003. Effects of cultivation conditions on folate production by lactic acid bacteria. *Appl. Environ. Microbiol.* 69:4542-4548
- Tani Y. 1992. Microbial process of menaquinone production. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*:251-254.
- Taranto MP, Vera JL, Hugenholtz J, De Valdez GF, Sesma F. 2003. *Lactobacillus reuteri* CRL1098 produces cobalamin. *J. Bacteriol.* 185:5643- 5647
- Widianarko B. Triyani. 2002. Tips Pangan Teknologi, Nutrisi, dan Keamanan Pangan. Grasindo. Jakarta.
- Widyastuti, Y.E. 1996. Mengenal Buah Unggul Indonesia. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wignyanto. 2001. Pengaruh Konsentrasi Gula Reduksi Sari Hati Nanas dan Inokulum *Saccharomyces Cerevisiae* pada Fermentasi Etanol. *Jurnal Teknologi Pertanian* 2 (1).
- Winarno, F.G. 2011. Teknobiologi Pangan. MBrio Press. Bogor.
- Winarno, F. G dan I. E. Fernandez. 2007. Susu dan Produk Fermentasinya. MBrio Press. Bogor.