

PEMANFAATAN LIMBAH AIR CUCIAN BERAS IR-36 DAN IR-64 (AIR LERI) UNTUK PEMBUAATAN SIRUP MELALUI PROSES FERMENTASI DENGAN PENAMBAHAN BUNGA ROSELLA SEBAGAI PEWARNA ALAMI

UTILIZATION OF RICE WASHINGS WATER WASTE OF IR-36 AND IR-64 (LERI WATER) FOR PRODUCING SYRUP BY FERMENTATION PROCESS WITH ADDITION OF ROSELLA FLOWERS AS NATURAL DYES

Aminah Asngad¹, Puji Astuti², Ika Nur Rahmawati³

¹Dosen Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS, ^{2,3}Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS
E-mail: aminahasngad@gmail.com

ABSTRAK

Air leri atau air bekas pencucian beras merupakan salah satu limbah organik yang masih memiliki nilai guna karena mengandung banyak nutrisi yang terlarut di dalamnya. Kandungan nutrisi pada air leri diantaranya karbohidrat berupa pati sebesar 89%-90%, protein gluten, selulosa, hemiselulosa, gula dan vitamin B. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan *Rhizopus oryzae* dengan dosis berbeda pada kadar gula reduksi dan untuk mengkaji pengaruh Penambahan bunga Rosella Sebagai Pewarna Alami dengan dosis yang berbeda pada kualitas sirup. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2012 s/d. Bulan April 2013 di Lab. Biokimia Prodi. Pend. Biologi UMS. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan 3 faktor perlakuan yaitu: Faktor 1: Jenis air leri (J) dengan 2 taraf perlakuan yakni J₁ : air leri dari beras IR 64 dan J₂ : air leri dari beras IR 36, Faktor 2: Dosis ragi tempe *Rhizopus oryzae* (R) dengan 2 taraf perlakuan yakni: R₁: Dosis jamur *Rhizopus oryzae* 3 gram dan R₂: Dosis jamur *Rhizopus oryzae* 7 gram. Faktor 3: Dosis pewarna alami (P) dengan 2 taraf perlakuan yakni : P₁ : Pewarna alami (Sari bunga rosella) 25 ml dan P₂ : Pewarna alami (Sari bunga rosella) 75 ml. Berdasarkan hasil uji kadar gula reduksi dan uji organoleptik pada sirup dari limbah air leri melalui fermentasi ragi tempe dengan penambahan pewarna alami yang berupa bunga rosella diperoleh hasil rerata gula reduksi tertinggi adalah pada perlakuan J₂R₂P₁ yaitu air leri dari beras Ir 36 dengan penambahan jamur *Rhizopus oryzae* sebesar 7 gram dan menghasilkan gula reduksi sebanyak 9,90 %, sedangkan rerata gula reduksi terendah adalah pada perlakuan J₁R₁P₂ yaitu air leri dari beras Ir 64 dengan penambahan jamur *Rhizopus oryzae* sebesar 3 gram dan menghasilkan gula reduksi sebanyak 41.82 %. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa warna pada masing-masing perlakuan menunjukkan warna yang tidak menyolok dengan menggunakan pewarna dari bunga rosella. Untuk rasa rata-rata kurang manis sampai agak manis. Sedangkan untuk aroma kebanyakan sesuai dengan bahan pewarna alami yang digunakan. Tekstur dari sirup hasil penelitian kebanyakan kurang kental. Dan daya terima sirup dari bahan dasar air leri tersebut rata-rata agak disukai oleh panelis. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan dosis ragi mempengaruhi kandungan gula Reduksi yang dihasilkan dalam proses Fermentasi. Pemberian dosis ragi 7 gram menghasilkan lebih banyak gula reduksi dari pada dosis ragi 3 gram. Dari hasil uji Organoleptik Sirup hasil Fermentasi air leri agak disukai oleh masyarakat.

Kata kunci: Air Leri, Jamur *Rhizopus Oryzae*, Dan Bunga Rosella

ABSTRACT

*Leri Water or water used to wash rice is one of the organic waste that still has a use value because it contains many nutrients that are dissolved in it. the nutritional content of the Leri water is carbohydrates in the form of starch as much as 89% - 90%, gluten protein, cellulose, hemicellulose, sugars and vitamin B. The research aimed to assess the effect of adding of *Rhizopus oryzae* with different doses in reduction sugar levels and to assess the effect of addition of Rosella flowers as Natural Dyes with different doses on the quality of the syrup. The research was conducted in December 2012 to April 2013 in the Biochemistry Laboratory of Biology Education courses, UMS. The research used an experimental method with a completely randomized design (CRD) factorial with 3 factor treatment that is: Factor 1: leri Water Type (J) with a 2 stage treatment that J1: water leri of rice IR 64 and J2: water leri of rice IR 36, Factor 2: Dose tempe yeast *Rhizopus oryzae* (R) with 2 treatment levels are: R1: Dose fungi *Rhizopus oryzae* 3 grams and R2: Dose fungi *Rhizopus oryzae* 7 grams. Factor 3: Dose natural dyes (P) with 2 treatment levels are: P1: Natural dyes (rosella flower extract) 25 ml and P2: Natural dyes (rosella flower extract) 75 ml. Based on the test results of reduction sugar and organoleptic tests on syrup of leri water waste, by tempe yeast fermentation by the addition of natural dyes, which form rosella flowers, the result is the average of the highest reducing sugar in J2R2P1 treatment, the leri water from the rice Ir 36 by the addition of fungi *Rhizopus oryzae* by 7 grams, and produces reducing sugar as much as 9.90%, while the lowest mean reducing sugar was J1R1P2 treatment, the water from the rice Ir leri 64 by the addition of fungi *Rhizopus oryzae* by 3 grams, and produces reducing sugar as much as 41.82% . Organoleptic test results showed that the color of each treatment showed no flashy colors using colorants from roselle flowers. For a sense of the average, less sweet to slightly sweet. As for the scent, according to the most natural dyes are used. Texture of syrup results of research mostly less viscous. And acceptance of syrup of water-based materials such leri average somewhat favored by the panelists. Based on the research results, it can be concluded, affect yeast dose reduction is sugar produced in the fermentation process. 7 grams of yeast dosing, reducing sugar produced more than 3 gram dose of yeast. Appearance of test results syrup, water fermentation results leri somewhat favored by the public.*



Keywords: Leri Water, Fungi Rhizopus Oryzae, And Rosella Flower

PENDAHULUAN

Limbah merupakan hasil buangan yang berasal dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga) yang sudah tidak memiliki nilai ekonomis lagi. Namun limbah tersebut akan memiliki nilai guna dan dapat dimanfaatkan kembali apabila diolah dengan cara yang benar. Hal tersebut membuktikan bahwa tidak semua limbah organik akan berdampak negatif. Salah satu contoh limbah organik yang masih memiliki nilai guna adalah air leri.

Air leri merupakan air bekas pencucian beras yang mengandung banyak nutrisi yang terlarut di dalamnya. Menurut Puspitarini 2011, Air leri memiliki kandungan nutrisi diantaranya karbohidrat berupa pati sebesar 89%-90%, protein glutein, selulosa, hemiselulosa, gula dan vitamin B yang banyak terdapat pada pericarpus dan aleuron yang ikut terkikis. Kandungan karbohidrat yang cukup tinggi pada air leri dapat dimanfaatkan untuk pembuatan glukosa.

Pembuatan glukosa dari karbohidrat dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya dengan hidrolisis enzimatis dengan penambahan enzim amylase proses sakarifikasi. Enzim amylase tersebut dapat ditemukan pada jamur *Rhizopus oryzae* yang mampu memecah ikatan polisakarida menjadi karbohidrat sederhana (monosakarida dan disakarida).

Menurut penelitian Dewi (2004) bahwa *Rhizopus oryzae* mampu menghasilkan gula reduksi melalui proses sakarifikasi pada substrat bekatul. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh (Sukandar dkk, 2011) menunjukkan bahwa proses hidrolisis pati menjadi glukosa juga bisa dilakukan oleh ekstrak enzim amilase dari *Aspergillus niger* ITB CC L74. Sedangkan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Kusumayanti (2005) didapatkan hasil produksi fermentasi tertinggi ragi tempe *Rhizopus oligosporus* (78,54%) dan *Rhizopus oryzae* (69,27%), isi tubuh kepiting (51,64%), dan enzim bromelin dari nanas muda (64,76

Glukosa yang terbentuk dapat dimanfaatkan sebagai pemanis dalam produk olahan makanan dan minuman. Salah satu produk minuman dapat dibuat dari glukosa air leri adalah sirup yang merupakan cairan yang kental dan rasanya sangat manis. Menurut hasil penelitian Asrori, 2011, bahwa sirup glukosa merupakan hasil hidrolisis dari pati dengan menggunakan enzim alfa amylase dan glukamilase sebagai biokatalis.

Hasil penelitian gula reduksi yang dilakukan oleh Ratnayani dkk (2008), Pada ketentuan SII ditetapkan bahwa kadar gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) total minimal 60 %. Kadar gula pereduksi total pada madu randu sebesar 68,12 % dan pada madu kelengkeng sebesar 68,12 %. Pada madu palsu, madu tersebut tidak memenuhi ketentuan SII, seperti kadar air yang cukup tinggi, kadar sukrosa yang melebihi ketentuan atau total gula pereduksi yang kurang dari 60 %.

Zat pewarna makanan sejak lama digunakan dalam industri makanan terutama industri rumah tangga untuk meningkatkan daya tarik produk makanan tersebut. Ada dua jenis pewarna makanan yaitu pewarna alami (natural) dan pewarna buatan (sintetik). Pewarna sintetik pada umumnya terbuat dari bahan kimia, seperti tartrazine untuk warna kuning, brilliant blue untuk warna biru, alura red untuk warna merah, yellow 5, red 40, blue 1, blue 2, green 3, orange B, red 3, dan yellow 6 (Supriati, 2008). Pewarna sintetis belakangan ini sering ditemukan dalam produk makanan maupun minuman.

Pewarna buatan mempunyai kelebihan, yaitu warnanya homogen dan penggunaannya sangat efisien karena hanya memerlukan jumlah yang sangat sedikit. Kekurangan pewarna buatan yaitu jika pada saat proses terkontaminasi logam berat, pewarna ini akan berbahaya untuk kesehatan manusia. Penyakit yang ditimbulkan oleh pewarna buatan dalam waktu singkat yaitu, alergi, asma, shok, sakit perut dan muntah. Dalam jangka panjang zat pewarna buatan ini dapat menyebabkan penyakit kanker.

Sedangkan pewarna alami yang lebih aman, belum banyak dikenal oleh masyarakat. Pewarna alami aman dikonsumsi hingga saat ini belum ada laporan efek negatifnya pada manusia sehingga pewarna alami menjadi salah satu alternatif bahan pewarna di kalangan masyarakat. Pewarna alami mempunyai kelebihan yaitu lebih aman untuk dikonsumsi, pewarna alami biasanya tidak ada efek sampingnya, selain itu dengan pewarna alami dapat menambah kandungan zat yang bermanfaat untuk tubuh. Kelemahan pewarna alami yaitu warnanya yang tidak homogeni dan ketersediaannya yang terbatas (Riandini, 2008).



Kelopak bunga rosella dapat diambil sebagai bahan pewarna minuman segar berupa sirup, teh, selai dan minuman, terutama dari tanaman yang berkelopak bunga tebal, yaitu rosella merah. Kelopak bunga tersebut mengandung vitamin C, vitamin A, asam amino dan klasium yang diperlukan tubuh, termasuk arigin dan legnin yang berperan dalam proses peremajaan sel tubuh. (Apriyanti, 2012).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Winarti (2010), perlakuan terbaik untuk ekstraksi zat warna merah bunga rosella adalah perbandingan jenis pelarut air:asam asetat:etanol=1:0:0 yang menghasilkan ekstrak warna dengan konsentrasi antosianin 3,07%. Warna merah antosianin dari bunga rosella kurang stabil terhadap perubahan pH, stabil pada perubahan kadar gula sampai dengan 50%, stabil pada kadar garam antara 2-10%, stabil pada perubahan suhu sampai dengan 1000 C, dan lama pemanasan sampai 90 menit, serta kurang stabil pada pembuatan jeli dan minuman jeli.

Untuk mendorong perkembangan ekonomi dan mencukupi kebutuhan gula reduksi sebagai bahan dasar khususnya dalam pembuatan sirup dengan penambahan pewarna alami secara sakarifikasi, dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif meskipun dalam skala kecil. Akan tetapi besar kadar gula reduksi hasil fermentasi dari air leri dan hasil pembuatan sirup dengan pewarna alami belum diketahui, sehingga perlu diadakan penelitian untuk mengetahui kadar gula reduksi hasil fermentasi dari air leri dan kualitas sirup dengan pewarna alami

Berdasarkan pembatasan masalah di atas maka dapat diasumsikan rumusan masalah sebagai berikut:1). Bagaimana pengaruh penambahan *Rhizopus oryzae* dengan dosis berbeda pada kadar gula reduksi. 2). Bagaimana pengaruh penambahan pewarna alami dengan dosis yang berbeda pada kualitas sirup. Sedangkan tujuan penelitian ini adalah untuk; 1). Untuk mengkaji pengaruh penambahan *Rhizopus oryzae* dengan dosis berbeda pada kadar gula reduksi. 2). Untuk mengkaji pengaruh penambahan pewarna alami dengan dosis yang berbeda pada kualitas sirup

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biokimia-Prodi. Pend. Biologi FKIP-Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk uji gula reduksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 3 faktor yaitu Faktor 1 : Jenis air leri (J), Faktor 2: Dosis ragi tempe *Rhizopus oryzae* (R) dan Faktor 3: Dosis pewarna alami (P) dengan 8 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan menggunakan 3 kali ulangan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menguji kadar gula reduksi pada air leri beras IR 64 dan IR 34 dengan penambahan Ragi *Rhizopus oryzae* menggunakan alat spektrofotometri dengan cara pembacaan optical density atau absorbansinya pada panjang gelombang 540 nm. Sedangkan untuk pengujian kualitas sirup dengan penambahan pewarna alami dengan uji organoleptik menggunakan panelis sebanyak 20 orang.

Analisis data pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yaitu dilakukan dengan cara menganalisis hasil penghitungan kadar gula reduksi hasil fermentasi air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 oleh jamur *Rhizopus oryzae* dengan metode analisa Nelson-Somogyi dan pembacaan data menggunakan spektrofotometri sebagai pra penelitian. Tingkat kualitas pewarnaan diuji menggunakan sifat organoleptik (rasa, warna, bau, tekstur dan daya terima). Dewi (2004)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang kadar gula reduksi dan kualitas sirup pada limbah air leri beras IR-64 dan IR-36 melalui proses fermentasi menggunakan ragi tempe dan penambahan pewarna alami bunga rosella dan daun pandan wangi dengan dosis yang berbeda, didapatkan data sebagai berikut:



Uji Kadar Gula Reduksi

Tabel 1. Data Hasil Uji Gula Reduksi sirup dari limbah air leri beras IR 64 melalui fermentasi Ragi Tempe dengan penambahan pewarna alami bunga rosella

No	Perlakuan	Ulangan (Kadar Gula Reduksi (%))			Rata-rata Kadar Gula Reduksi (%)
		1	2	3	
1.	J ₁ R ₁ P ₁	1.9	1.79	1.802	1.87
2.	J ₁ R ₁ P ₂	1.78	1.73	1.83	1.82*
3.	J ₁ R ₂ P ₁	3.58	3.61	3.65	3.65
4.	J ₁ R ₂ P ₂	4.49	4.48	4.2	4.41
5.	J ₂ R ₁ P ₁	4.16	4.3	4.11	4.21
6.	J ₂ R ₁ P ₂	5.39	5.44	4.83	5.22
7.	J ₂ R ₂ P ₁	9.67	9.98	9.93	9.90**
8.	J ₂ R ₂ P ₂	5.77	5.78	5.8	5.82

Keterangan : (**)Kadar gula reduksi tertinggi; (*) Kadar gula reduksi terendah

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa rerata gula reduksi tertinggi adalah pada perlakuan J₂R₂P₃ yaitu air leri dari beras Ir 36 dengan penambahan ragi tempe (*Rhizopus oryzae*) sebesar 7 gram dan menghasilkan gula reduksi sebanyak 9,90 %, sedangkan rerata gula reduksi terendah adalah pada perlakuan J₁R₁P₄ yaitu air leri dari beras Ir 64 dengan penambahan ragi tempe (*Rhizopus oryzae*) sebesar 3 gram dan menghasilkan gula reduksi sebanyak 41.82 %

Uji organoleptik

Tabel 2. Data Hasil Uji Organoleptik sirup dari limbah air leri beras IR 64 dan IR 36 melalui fermentasi Ragi Tempe dengan penambahan pewarna alami bunga rosella).

Perlakuan	Penilaian				
	Warna	Rasa	aroma	tekstur	Daya terima
J ₁ R ₁ P ₁	Kurang Merah	Kurang Manis	Kurang khas Rosella	Ecer	Kurang Suka
J ₁ R ₁ P ₂	Agak Merah	Kurang Manis	Agak Khas Rosella	Ecer	Kurang Suka
J ₁ R ₂ P ₁	Kurang Merah	Agak Manis	Kurang khas Rosella	Kurang Kental	Kurang Suka
J ₁ R ₂ P ₂	Agak Merah	Agak Manis	Agak Khas Rosella	Kurang Kental	Agak Suka
J ₂ R ₁ P ₁	Kurang Merah	Kurang manis	Kurang khas Rosella	Ecer	Kurang suka
J ₂ R ₁ P ₂	Agak merah	Kurang manis	Agak khas Rosella	Ecer	Agak suka
J ₂ R ₂ P ₁	Agak merah	Agak manis	Kurang khas Rosella	Kurang kental	Agak suka
J ₂ R ₂ P ₂	Agak merah	Agak manis	Agak khas Rosella	Kurang kental	Agak suka

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa warna pada masing-masing perlakuan menunjukkan warna yang tidak menyolok dengan menggunakan pewarna dari bunga rosella. Untuk rasa rata-rata kurang manis sampai agak manis. Sedangkan untuk aroma kebanyakan sesuai dengan bahan pewarna alami yang digunakan. Tekstur dari sirup hasil penelitian kebanyakan kurang kental. Dan daya terima sirup dari bahan dasar air leri tersebut rata-rata agak disukai oleh panelis.



Berdasarkan hasil uji kadar gula reduksi dan uji organoleptik pada sirup dari limbah air leri beras IR 64 dan IR 36 melalui fermentasi ragi tempe dengan penambahan pewarna alami yang berupa daun pandan dan bunga rosella dapat dijabarkan sebagai berikut:

Uji Kadar Gula Reduksi

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa kadar gula reduksi tertinggi pada perlakuan $J_2R_2P_3$ yaitu air leri beras IR 36 dengan penambahan ragi tempe sebanyak 7 g dengan kadar gula reduksi sebesar 9.90%. Kadar gula reduksi terendah pada perlakuan $J_1R_1P_2$ yaitu air leri beras IR 64 dengan penambahan ragi tempe sebanyak 3 g dengan kadar gula reduksi sebesar 1.82%.

Kadar gula reduksi air leri beras IR-36 dan air leri beras IR 64 yang dihasilkan berasal dari proses fermentasi enzim amylase yang dihasilkan oleh jamur *Rhizopus oryzae* yang terdapat pada ragi tempe. Enzim tersebut berfungsi sebagai penghidrolisis pati yang terdapat didalam air leri menjadi gula reduksi (maltosa dan glukosa).

Kandungan karbohidrat dalam air leri berbentuk polisakarida, terutama pati, sehingga diperlukan enzim amilase untuk menghidrolisis pati menjadi polimer pendek berupa dekstrin dan gula reduksi. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Puspitarini (2011) bahwa didalam air leri mengandung pati yang tinggi sebesar 85-90% dari jumlah keseluruhan kandungan air leri.

Kadar gula reduksi air leri tersebut dapat diperoleh melalui proses fermentasi selama 24 jam (sehari) menggunakan jamur *Rhizopus oryzae*. Waktu fermentasi air leri yang hanya paling efektif dilakukan sehari dikarenakan produksi kadar gula reduksi mencapai maksimum pada hari pertama. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Dewi, dkk (2004) bahwa pada hari pertama sakarifikasi kadar gula reduksi mencapai maksimum.

Pada hari berikutnya kadar gula reduksi akan turun dibandingkan hari sebelumnya karena pH dari medium semakin asam, dan pati yang terhidrolisis juga mengalami penurunan, sehingga aktivitas enzim amylase juga akan turun. Semakin asam nilai pH maka semakin banyak enzim yang mengalami denaturasi. Enzim amylase merupakan enzim ekstraseluler, sehingga aktivitas enzimatik akan berpengaruh pada pH medium.

Kadar gula reduksi dengan penambahan jamur *Rhizopus oryzae* sebanyak 7 gram akan menghasilkan lebih banyak gula reduksi yaitu sebesar 9,90 % dibandingkan dengan penambahan ragi 3 gram yang hanya menghasilkan gula reduksi sebesar 4,21%. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah koloni jamur dalam inokulum yang berbeda. Semakin banyak jumlah inokulum maka fermentasi juga semakin cepat begitu pula sebaliknya semakin sedikit jumlah inokulum maka semakin lama fermentasinya. Sehingga apabila jumlah jamur lebih banyak maka enzim amylase yang diproduksi juga akan lebih banyak maka fermentasi lebih cepat dan kandungan gula reduksi yang dihasilkan juga akan lebih banyak begitu juga sebaliknya. Hal ini sesuai dengan Wang et al (1975) dalam Dewi, dkk (2004), bahwa jumlah koloni jamur dalam inokulum terlalu banyak maka waktu fermentasi menjadi lebih cepat.

Pada saat proses fermentasi selesai, pembuatan sirup dilakukan dengan menonaktifkan jamur melalui pemanasan. Setelah dingin baru menambahkan pewarna daun pandan dan bunga Rosella sebanyak 25 ml dan 75 ml. Kemudian dilakukan uji organoleptik pada keesokan harinya yang sebelumnya sirup tersebut disimpan dalam refrigerator (lemari es). Hal tersebut dilakukan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Menurut pendapat Hidayat dkk, (2006) bahwa pembekuan mencegah pertumbuhan sebagian besar mikroorganisme pada makanan dan suhu refrigerator menyebabkan laju pertumbuhan menjadi rendah.

Perlakuan penambahan pewarna alami bunga rosella tidak berpengaruh pada kadar gula reduksi pada sirup air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36, karena pewarna alami tersebut hanya berperan dalam pewarnaan sirup.

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik merupakan pemeriksaan dan penilaian dengan menggunakan panca indera yang banyak digunakan pada saat uji bahan minuman adalah indera penglihatan, indera



pembau, indera peraba, dan indera pengecap. Uji organoleptik dan daya terima masyarakat pada sirup air leri beras IR-64 dan air leri beras IR-36 dengan pewarnaan alami bunga rosella menggunakan form kuisioner yang diisi oleh 20 panelis, meliputi:

Warna

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa warna sirup air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 setiap perlakuan memiliki skor warna berbeda, tetapi secara umum terdapat dua warna yaitu: agak merah dan kurang merah. Warna sirup kurang merah terdapat pada perlakuan air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 dengan penambahan dosis ragi tempe 3 gram dan 7 gram serta pewarna alami sari bunga rosella 25 ml ($J_1R_1P_1$, $J_1R_2P_1$, $J_2R_1P_1$, $J_2R_2P_1$). Sedangkan warna sirup agak merah terdapat pada perlakuan air leri beras IR 36 dan leri beras IR 64 dengan penambahan dosis ragi tempe 3 gram dan pewarna alami sari bunga rosella 75 ml ($J_1R_1P_2$, $J_2R_1P_2$).

Pada data tersebut dapat diketahui bahwa kurang merah dihasilkan dari perlakuan dengan penambahan pewarna alami sari bunga rosella sebanyak 25 ml, sehingga warna merah yang dihasilkan kurang mendominasi warna sirup air leri yang dihasilkan. Warna agak merah mayoritas dihasilkan dari perlakuan penambahan pewarna alami sari bunga rosella sebanyak 75 ml, sehingga warna merah dari penambahan pewarna alami tersebut dapat sedikit mendominasi warna sirup air leri yang dihasilkan.

Warna merah didapatkan dari penambahan sari bunga rosella pada sirup sebagai pewarna alami. Semakin banyak konsentrasi bunga rosella maka warna sirup yang dihasilkan semakin merah dan menarik. Menurut Rahmawati (2012), Warna merah pada rosella disebabkan oleh kandungan antosianin yang tinggi. Bunga Rosella mengandung protein, kalsium, dan vitamin A yang berguna bagi tubuh.

Rasa

Rasa sirup air leri dari berbagai perlakuan menunjukkan dua rasa yaitu agak manis dan kurang manis (Tabel 4.2). Rasa agak manis terdapat pada perlakuan air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 dengan penambahan dosis ragi tempe 7 gram dan pewarna alami sari bunga rosella 25 ml dan 75 ml ($J_1R_2P_1$, $J_1R_2P_2$, $J_2R_2P_1$, $J_2R_2P_2$). Sedangkan rasa kurang manis terdapat pada perlakuan air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 dengan penambahan dosis ragi tempe 3 gram dan pewarna alami sari bunga rosella 25 ml dan 75 ml ml ($J_1R_1P_1$, $J_1R_1P_2$, $J_2R_1P_1$, $J_2R_1P_2$).

Rasa agak manis pada sirup air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 tersebut dikarenakan dosis ragi yang tinggi maka gula reduksi yang dihasilkan juga semakin banyak sehingga rasanya agak manis. Sedangkan rasa kurang manis terdapat pada perlakuan dengan penambahan ragi tempe sebanyak 3 gram, karena penambahan dosis ragi tempe hanya sedikit maka gula reduksi yang dihasilkan juga sedikit, sehingga dihasilkan rasa yang kurang manis.

Rasa manis pada sirup air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 berasal dari kandungan karbohidrat pada air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 yang difermentasi oleh ragi tempe (*Rhizopus oryzae*) sehingga akan menghasilkan gula reduksi, salah satunya adalah glukosa.

Rhizopus oryzae dalam ragi tempe dapat menghasilkan enzim amylase yang akan menghidrolisis karbohidrat pada air leri tersebut menjadi gula sederhana yaitu: maltosa dan glukosa. Sehingga semakin banyak penambahan ragi tempe pada air leri maka produksi gula reduksi yang dihasilkan juga lebih banyak sehingga rasanya juga akan lebih manis.

Molekul penyusun pati adalah amilosa dan amilopektin dengan perbandingan amilosa 25 % dan amilopektin 75%. Perbandingan berat amilosa dan amilopektin merupakan faktor terpenting dalam penentuan mutu dan rasa tekstur. Kadar rasa manis yang dihasilkan yaitu kurang manis disebabkan pati yang terkandung pada air leri hanya sedikit. Selain itu, rasa juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain.

Indera pengecap merupakan instrumen yang paling berperan mengetahui rasa suatu bahan pangan. Rasa termasuk komponen yang sangat penting dalam pengawasan mutu makanan. Rasa juga nilainya sangat relatif, meskipun rasa dapat dijadikan standar dalam penelitian mutu makanan. Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa, tetapi gabungan berbagai rasa secara terpadu sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh. (Winarno, 2002).



Aroma

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa setiap perlakuan pada sirup air leri memiliki aroma yang berbeda, tetapi secara umum dapat dibedakan menjadi dua aroma yaitu aroma agak khas bunga rosella dan kurang khas bunga rosella. Aroma agak khas bunga rosella terdapat pada perlakuan air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 dengan penambahan dosis ragi tempe 3 gram dan 7 gram serta pewarna alami sari bunga rosella 75 ml ($J_1R_1P_2$, $J_1R_2P_2$, $J_2R_1P_2$, $J_2R_2P_2$)

Sedangkan aroma kurang khas pandan dan kurang khas bunga rosella terdapat pada perlakuan air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 dengan penambahan dosis ragi tempe 3 gram dan 7 gram dan pewarna alami sari bunga rosella 25 ml ($J_1R_1P_1$, $J_1R_2P_1$, $J_2R_1P_1$, $J_2R_2P_1$).

Dari perlakuan tersebut aroma agak khas bunga rosella dihasilkan dari perlakuan dengan penambahan sari bunga rosella sebanyak 75 ml, karena bunga rosella yang ditambahkan lebih banyak maka aroma bunga rosella akan lebih tercium pada perlakuan tersebut.

Sedangkan aroma kurang khas bunga rosella terdapat pada perlakuan dengan penambahan sari bunga rosella sebanyak 25 ml. Pada perlakuan tersebut sari bunga rosella yang ditambahkan lebih sedikit yaitu 25 ml, sehingga aroma khas bunga rosella kurang menyengat dibandingkan dengan perlakuan penambahan sari bunga rosella sebanyak 75 ml. Aroma bunga rosella tidak dapat mendominasi pada aroma sirup air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 karena aroma bunga rosella tersebut tercampur dengan aroma air leri dan ragi tempe yang ditambahkan.

Bau khas dari air leri dan ragi tempe yang ditambahkan pada sirup akan menciptakan bau yang sedikit kurang sedap sehingga dapat mempengaruhi aroma dari sirup juga. Sari bunga rosella pada pembuatan sirup air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 tersebut sebenarnya hanya sebagai pewarna alami, tetapi bunga rosella juga memiliki aroma yang harum sehingga apabila ditambahkan ke dalam makanan atau minuman akan menambah aroma pada makanan atau minuman tersebut.

Tekstur

Tekstur dari tabel yang diuji (tabel 4.2), menunjukkan bahwa tingkat kekentalan dari sirup air leri yang dihasilkan encer dan kurang kental. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya proses penambahan gula dan waktu pemanasan yang kurang lama dalam perebusan air leri, sehingga hasilnya kurang memuaskan.

Tekstur merupakan suatu hal yang nampak dari luar. Tekstur akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Perubahan tekstur atau viskositas bahan dapat merubah rasa dan bau yang timbul karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfaktori dan kelenjar air liur. Semakin kental suatu bahan, penerimaan terhadap intensitas rasa, bau dan cita rasa semakin berkurang (Winarno, 2004).

Daya terima

Daya terima masyarakat terhadap sirup air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 terdiri dari dua macam yaitu agak suka dan kurang suka. Daya terima masyarakat terhadap sirup air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 dapat dilihat pada tabel 2. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa daya terima masyarakat terhadap sirup air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 berbeda pada setiap perlakuan, tetapi secara umum dapat dibedakan menjadi dua yaitu agak suka dan kurang suka.

Agak suka terdapat pada perlakuan air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 dengan penambahan dosis ragi tempe 7 gram dan pewarna alami sari buah rosella 75 ml. Sedangkan kurang suka terdapat pada perlakuan air leri beras IR 64 dan air leri beras IR 36 dengan penambahan dosis ragi tempe 3 gram dan pewarna alami sari buah rosella 25 ml.

Hal tersebut disebabkan karena pada perlakuan dengan penambahan pewarna alami dengan dosis yang lebih banyak sehingga sirup air leri beras IR 64 yang dihasilkan warnanya akan lebih pekat dibandingkan dengan perlakuan penambahan pewarna alami 25 ml. Aroma bunga rosella juga lebih tercium pada perlakuan dengan penambahan sari bunga rosella yang lebih banyak yaitu 75 ml. Selain warna dan aroma, untuk mengetahui daya terima juga dapat dilihat dari rasa dan tekstur sirup air leri beras IR 64 dan sirup air leri beras IR 36. Hal ini sesuai dengan pendapat Handarsari (2010), bahwa faktor yang mempengaruhi daya terima terhadap suatu makanan adalah rangsangan cita rasa yang meliputi tekstur, aroma, rasa, dan warna.



KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa dosis ragi mempengaruhi kandungan gula reduksi yang dihasilkan dalam proses fermentasi. pemberian dosis ragi 7 gram menghasilkan lebih banyak gula reduksi dari pada dosis ragi 3 gram, kadar gula reduksi tertinggi adalah 9,90 % sedangkan kadar gula reduksi terendah yaitu 4,21 % dan dari hasil uji organoleptik sirup hasil fermentasi air leri agak disukai oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. *Mutu Gizi Beras Kristal*. tersedia: <http://unness.ac.id/9098>, diakses pada tanggal 22 november 2012.
- Aminah Asngad, Suparti, Kun Harismah. 2001. *Peningkatan Kualitas Nata de Coco dengan Gula Merah Kelapa*. Surakarta : Jurnal MIPA. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Azizah, Laylatul. 2010. *Pemanfaatan Campuran Air Cucian Beras dan Air Kelapa Dalam Pembuatan Nata*. Tugas Akhir. Program Studi Teknik Kimia DIII. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Cahyadi, Wisnu. 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dewi, Chandra dkk. 2005. *Produksi Gula Reduksi oleh Rhizopus oryzae dari Substrat Bekatul*. tersedia:[http:// si.uns.ac.id/ profil/ uploadpublikasi/ Jurnal/ 197011302000031002 biotek4 .pdf](http://si.uns.ac.id/profil/uploadpublikasi/Jurnal/197011302000031002_biotek4.pdf), diakses pada tanggal 2 oktober 2012.
- Dinata, Deden Indra. 2011. *Bioteknologi: Pemanfaatan Mikroorganisme & Teknologi Bioproses*. Jakarta: EGC.
- Dwidjoseputro, D. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.
- Ellia pujiastuti, 2001, *Pengaruh Penyiraman Air Cucian Beras terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kacang-kacangan (Papilionaceae)*. Surakarta: UMS.
- Haryadi. 2006. *Toknologi Pengolahan Beras*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ihsan, Nurman. 2012. *Ciri-ciri padi ir 64*. tersedia [http://ceritanurmanadi. Wordpress .com](http://ceritanurmanadi.wordpress.com), diakses pada tanggal 22 november 2012.
- Jenie, Betty Sri Laksmi dan Winiati Puudji Rahayu. 2002. *Penanganan limbah industri pangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Khiatudin, Maulida. 2003. *Melestarikan sumber daya air dengan teknologi rawa buatan*. Jogjakarta: Gadjah mada university press.
- Marwanti. 2000. *Pengetahuan Masakan Indonesia*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Puspitarini, Margaret. 2011. *Air cucian Beras Bisa Tumbuhkan Tanaman*. tersedia: [http://kampus.okezone.com/read/2011/10/18/372/517127/air- cucian-beras-bisa-suburkan - tanaman](http://kampus.okezone.com/read/2011/10/18/372/517127/air-cucian-beras-bisa-suburkan-tanaman). diakses pada tanggal 22 november 2012.
- Riadi, Lieke. 2007. *Teknologi Fermentasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Riandini, Nursanti. 2008. *Bahan Kimia dalam Makanan dan Minuman*. Bandung: Shakti Adiluhung.

DISKUSI

Penanya 1: Cicilia Novi Primiani

Pertanyaan :

Sejauh ini, bagaimanakah makanan baru ini bisa dipasarkan di masyarakat dan layak untuk dikonsumsi?

Jawab:

Di lingkungan kampus kami sering mengadakan kegiatan olimpiade dan bioexpo yang mana aplikasinya selain ke arah pendidikan (lomba) juga sebagai pengenalan hasil produk penelitian yang diperdagangkan dan dipamerkan pada kegiatan tersebut. Dengan begitu masyarakat akan tahu produk-produk makanan/minuman baru yang jarang dikonsumsi, sehingga bisa menjadi ajang pengenalan kepada masyarakat.



Penanya 2: Agnes Sri Harti

Pertanyaan :

Mengapa tekstur sirup menjadi agak kental ?Apakahsirup yang kurang kental itu disukai oleh konsumen?

Jawab:

Tekstur pada sirup disebabkan proses pengentalan pada saat pemanasan. Sirup ini agak disukai oleh masyarakat, sehingga diharapkan ada aplikasi ke depannya untuk penelitian selanjutnya.

