ISBN : 978-602-70313-2-6

PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN
Membangun Generasi Berpendidikan dan Religius Menuju Indonesia Berkemajuan

PENGARUH VARIASI DOSIS RAGI TERHADAP KADAR GLUKOSA PADA TAPE PISANG KEPOK

Dwi Apriyani[1], Handoko Santoso[2], HRA.Mulyani[3]

[1]Universitas Muhammadiyah Metro, Lampung
[2]Universitas Muhammadiyah Metro, Lampung
[3]Universitas Muhammadiyah Metro, Lampung

Jl. Ki Hajar Dewantara No. 116 Iringmulyo Kota Metro Telp./Fax. (0725) 42445-42454
E-mail.[1)]dwiapriani189@gmail.com, [2)]handoko.umm@gmail.com, [3)]hramulyani@gmail.com

Abstrak

Komposisi kimia pisang kepok kuning 100 gram antara lain karbohidrat 27 g,protein 1,20 g, kalsium 80 mg, fosfor 290 mg, dan kalori 104 kal. Pisang kepok biasanya diolah menjadi keripik, oleh karena itu pembuatan tape pisang merupakansalah satu alternatif penganekaragaman olahan buah pisang.Tujuannya untuk mengetahui pengaruh variasi dosis ragi terhadap kadar glukosa pada tape pisang kepok kuning, untuk mengetahui dosis ragi yang memberi pengaruh terbaik terhadap kadar glukosa pada tape pisang kepok kuning dan untuk mengetahui apakah penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi berupa panduan praktikum SMA kelas XII pada materi pokok bioteknologi**.** Jenis penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).Perlakuan variasi dosis ragi yaitu 0,5 gram, 1 gram, 1,5 gram, 2 gram dan 2,5 gram dengan 3 ulangan. Setiap sampel menggunakan 100 gram buah pisang kepok dengan lama fermentasi 3 hari. Analisis data menggunakan uji Analisis Of Varians (ANOVA) satu arah. Variasi dosis ragi berpengaruh terhadap kadar glukosa yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan dosis ragi 2 gram menghasilkan kadar glukosa terbaik yaitu 16.0243%. Uji organoleptikdosis ragi 1 gram merupakan persentase pemilihan kriteria terbaik dari warna (putih kekuningan)91,30%, aroma khas tape (menyengat) 61,76%, rasa manis dan sedikit asam 72,97%, tekstur lunak 65,30% dan daya terima (suka)73,17%.

Kata Kunci: Kadar glukosa, Pisang kepok (Musa paradisiaca normalis L.), uji organoleptik, variasi dosis ragi.

Abstract

The chemical composition of yellow banana100 gram contains 27 g carbohydrates, 1.20 g protein, 80 mg calcium, 290 mg phosphorus, and 104 cal calories. Kepok banana is usually processed into chips, therefore making banana tapai is an alternatives as a variety of banana fruit preparations. The purpose is to determine the effect of yeast dose variation on glucose level on kepok banana tape, to know the yeast dose that gives the best effect to glucose level on kepok banana tape and to find out whether this research can be used as a biology learning resource in the form of practical guide of senior high school (SMA) grade XII on the biotechnology subject. The research design used was Completely Randomized Design (RAL). The variation of yeast dose is 0.5 gram, 1 gram, 1.5 gram, 2 gram and 2.5 gram with 3 replications. Each sample uses 100 grams of kepok banana with 3 days of fermentation. The data analysis used is One-way Analysis Of Variance (ANOVA). The variation of yeast dose affects the result of glucose levels. The results showed 2 gram yeast produce the best glucose level of 16.0243%. Organoleptic test of 1 gram yeast dose test is the best percentage criteria from the color (yellowish white) 91,30%, the special aroma of tape (sting) 61,76%, sweet taste and slightly acid 72,97%, soft texture 65,30% and accepted (likes) 73.17%.

ISBN : 978-602-70313-2-6

Keywords: *Banana kepok (Moses paradisiaca normalis L.), glucose level organoleptic test, variation of yeast dose.*

1. PENDAHULUAN

Melimpahnya jenis tanaman di Indonesia menyebabkan sebagian besar masyarakat indonesia memanfaatkan sumber daya alam sebagai bahan pangan guna memenuhi kebutuhan hidup. Pengolahan makanan dapat dilakukan secara langsung maupun secara fermentasi. Umumnya makanan yang diolah secara langsung tidak dapat bertahan lama, sehingga untuk mengatasi hal tersebut dibuatlah sebuah produk atau cara pegolahan lain agar dapat membuat makanan bertahan lama yaitu salah satunya dengan cara difermentasikan.

Fermentasi adalah cara pengolahan makanan dengan mengubah karbohidrat menjadi gula dan karbondioksida atau asam amino organik menggunakan khamir, bakteri, fungi atau kombinasi dari ketiganya dibawah kondisi anaerobik [1]. Tape merupakan salah satu produk fermentasi yang pengolahannya melalui proses peragian. Ragi berperan penting dalam proses fermentasi karena didalam ragi terdapat zat gizi berupa karbohidrat, lemak, protein dan vitamin yang memungkinkan jamur khamir hidup dengan baik.

Ragi atau fermen merupakan zat yang menyebabkan fermentasi. Jenis ragi yang dikenal yaitu ragi tape, roti dan tempe. Mikroorganisme yang digunakan di dalam ragi umumnya terdiri atas berbagai bakteri dan fungi (khamir dan kapang), yaitu *Rhizopus, Aspergillus, Mucor, Amylomyces, Endomycopsis, Saccharomyces, Hansenula anomala, Lactobacillus, Acetobacter*, dan sebagainya. Pemberian dosis ragi sangat menentukan kualitas tape yang dihasilkan [2]. Oleh karena itu dosis ragi yang digunakan harus sesuai kebutuhan. Dengan menggunakan variasi dosis ragi yang berbeda-beda, akan diketahui pada dosis berapakah yang menghasilkan tape dengan kualitas baik.

Pisang kepok (*Musa paradisiaca normalis* L.) merupakan salah satu jenis pisang plantain dimana jenis pisang ini dapat dimakan setelah diolah terlebih dahulu. Pisang kepok mengandung karbohidrat tinggi sekitar 27 gram. Pisang mengandung senyawa Fruktooligosakarida(*Oligofrucrose*) sekitar 0,3 % yang merupakan sumber *prebiotic* [3]. Secara garis besar pisang dibagi menjadi pisang buah dan pisang plantain.Pisangkepok (*Musa paradisiaca forma typical*) merupakan salah satu jenis pisang plantain.Pisangplantainmemiliki kandungan pati resisten dan serat yang tinggi.

Pembuatan tape pisang merupakan salah satu alternatif penganekaragaman olahan buah pisang. Permasalahannya adalah agar masyarakat dalam membuat tape pisang dihasilkan tape pisang yang berkualitas, maka perlu dilakukan penelitian dengan pengkajian menggunakan dosis ragi yang berbeda-beda.Tape dihasilkan dari proses fermentasi dimana fermentasi tape merupakan salah satu produk bioteknologi konvensional yang memanfaatkan inikulum berupa ragi yang didalamnya terdapat bibit jamur dan mikroorganisme yang akan mengubah karbohidrat menjadi gula sederhana (glukosa).

Fermentasi yang terjadi dalam proses pembuatan tape tidak memerlukan oksigen sehingga fermentasi ini disebut *fermentasi anaerob* [4]. Tape adalah jenis makanan fermentasi dengan kandungan karbohidrat sebagai bahan baku dan ragi tape sebagai sumber mikrobanya. Dalam ragi tape terdapat 3 golongan mikroba, yaitu *jamur*, *yeast* dan *bakteri*. Mikroba-mikroba ini memperoleh energi dari hasil perombakan makanan yang terdapat diluar maupun di dalam sel, sehingga tape diserap sel. Proses perombakan substrat organik oleh sebab kegiatan enzim yang dihasilkan oleh mikroba ini dinamakan fermentasi.

ISBN : 978-602-70313-2-6

Bioteknologi yaitu teknik pengolahan bahan pangan menggunakan jasad renik sehingga memiliki aroma khas, berasa manis keasaman dan beralkohol. Tubuh hanya dapat menggunakan glukosa dalam bentuk *D-glukosa* murni yang diperoleh dari hasil olahan pati. Glukosa merupakan jenis gula yang termasuk dalam monosakarida dengan rumus molekul $C_6H_{12}O_6$ [5].

Dalam proses pembelajaran biologi SMA kelas XII pada materi pokok bioteknologi membutuhkan sumber belajar yang nyata dari hasil pengamatan langsung yang dilakukan oleh siswa seperti praktikum di laboratorium. Sebagai produk dalam pembelajaran peneliti menyajikan panduan praktikum yang berisikan cara membuat tape dari berbagai bahan seperti singkong, beras ketan hitam dan pisang kepok. Tujuannya agar siswa lebih mudah memahami tentang materi bioteknologi pangan serta terciptanya proses sains dalam diri siswa dengan cara mengembangkan kompetensi diri dari ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor.

Berdasarkan uraian dan pokok-pokok pemikiran diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah ada pengaruh variasi dosis ragi terhadap kadar glukosa pada tape pisang kepok kuning?. Berapakah dosis ragi yang memberi pengaruh terbaik terhadap kadar glukosa pada tape pisang kepok kuning?. Apakah hasil penelitian pengaruh variasi dosis ragi terhadap kadar glukosa pada tape pisang kepok dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi berupa panduan praktikum SMA kelas XII materi pokok bioteknologi?.

Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi dunia pendidikan yaitu dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar biologi berupa panduan praktikum pada materi pokok bioteknologi SMA kelas XII. Untuk masyarakat, dapat dijadikan sebagai petunjuk dalam berwirausaha tape pisang kepok dan memberi petunjuk tentang dosis ragi terbaik terhadap kadar glukosa tape pisang kepok.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan metode eksperimen dan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yaitu dengan menggunakan variasi dosis ragi yang berbeda pada tape pisang. Rancangan percobaan pada penelitian ini, dapat dilihat pada desain percobaan di bawah ini.

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P1	P_1U_1	P_1U_2	P_1U_3	P_1U_4	P_1U_5		
P2	P_2U_1	P_2U_2	P_2U_3	P_2U_4	P_2U_5		
P3	P_3U_1	P_3U_2	P_3U_3	P_3U_4	P_3U_5		
P4	P_4U_1	P_4U_2	P_4U_3	P_4U_4	P_4U_5		
P5	P_5U_1	P_5U_2	P_5U_3	P_5U_4	P_5U_5		

Gambar 1.Desain rancangan percobaan

Keterangan:
P1 = Perlakuan 1 (Dosis ragi 0,5 gram)
P2 = Perlakuan 2 (Dosis ragi 1 gram)
P3 = Perlakuan 3 (Dosis ragi 1,5 gram)
P4 = Perlakuan 4 (Dosis ragi 2 gram)
P5 = Perlakuan 5 (Dosis ragi 2,5 gram)
U_1-U_5 = Ulangan 1-5
Catatan: Lama fermentasi untuk semua perlakuan sama yaitu 3 hari.

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah 5 perlakuan variasi ragi yaitu dosis ragi 0,5 gram, dosis ragi 1 gram, dosis ragi 1,5 gram, dosis ragi 2 gram dan dosis ragi 2,5 gram dengan 5 kali pengulangan, jadi 5x5=25 satuan percobaan.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 sampel tape pisang.Karena pada penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dan 5 pengulangan.Jadi setiap perlakuan diambil 3 sampel untuk di lacak kandungan glukosa di Laboratorium THP Polinela. Adapun alat dan bahan dalam pembuatan tape pisang kepokserta uji kadar glukosa sebagai berikut:

Tabel 1. Alat dan Bahan

Alat Uji Kadar Glukosa	Alat Pembuatan Tape
1. Bunsen dan kawat kasa 2. Cawan porselin 3. Gelas ukur 4. Gelas piala 5. Neraca ohause 6. Mortal dan scaple 7. Pipet gondok 8. Pipet tetes 9. Stastif dan klem 10. Labu erlenmeyer	1. Baskom 2. Toples 3. Pisau 4. Sendok 5. Panci (dandang) 6. Kompor 7. Timbangan
Bahan Uji Kadar Glukosa	**Bahan Pembuatan Tape**
1. Aquadest 2. Pb Asetat 3. Na_2CO_3 4. Larutan Luff-Schoorl 5. Batu diidih 6. KI 20% 7. H_2SO_4 8. Larutan Na-Thiosulfat 0,1	1. Buah pisang kepok tua 2. Air 3. Ragi 4. Daun pisang

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu, uji kualitatif glukosa di Laboratorium THP Politeknik Negeri Lampug dan uji organoleptik tape pisang kepok yang melibatkan 15 orang responden. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi dosis ragi terhadap kadar glukosa menggunakan Uji Analisis Of Varians (ANOVA) satu arah dengan uji F. Kemudian uji lanjut mengunakan Uji Tukey atau Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk mengetahui perbedaan perlakuan.Panduan praktikum yang dibuat berdasarkan hasil penelitian selanjutnya divalidasi oleh para ahli.Instrumen yang digunakan untuk memvalidasi adalah angket.Angket digunakan untuk mengetahui validasi atau kelayakan dari para ahli dan dilengkapi dengan catatan sebagai tanggapan dan saran dari ahli.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap uji kadar glukosa tape pisang kepok, didapatkan data kadar glukosa untuk setiap perlakuan dan ulangan sebagai berikut:

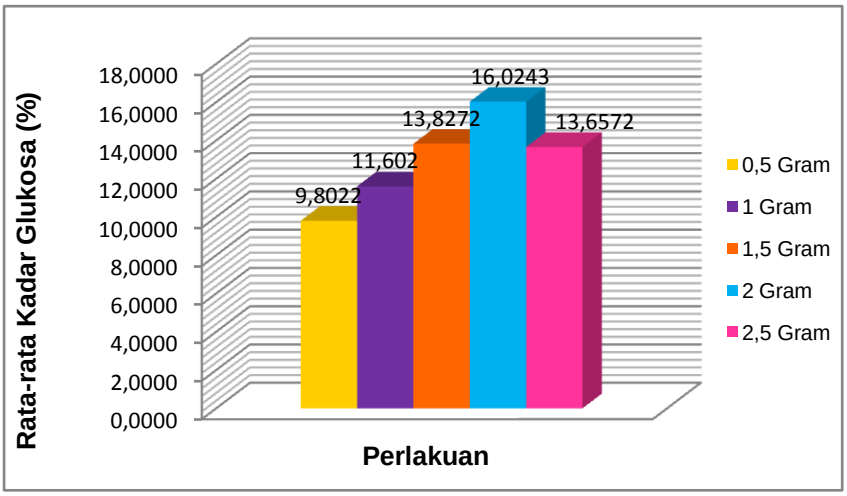
Tabel 2. Data hasil uji kadar glukosa

No	Kode Sampel	Glukosa (%)
1	P1 U1	9.8473
2	P1 U2	9.8180
3	P1 U3	9.7413
4	P2 U1	11.2509
5	P2 U2	11.7449
6	P2 U3	11.8103
7	P3 U1	13.9014
8	P3 U2	13.5125

ISBN : 978-602-70313-2-6

9	P3 U3	14.0678
10	P4 U1	15.5809
11	P4 U2	15.7398
12	P4 U3	16.7523
13	P5 U1	14.1182
14	P5 U2	13.5766
15	P5 U3	13.2768

Berdasarkan hasil pengukuran variasi dosis ragi terhadap kadar glukosa pada tape pisang kepok yang dihasilkan dari dosis ragi 0,5 gram, 1 gram, 1,5 gram, 2 gram dan 2,5 gram dapat dilihat dalam bentuk diagram batang sebagai berikut.



Gambar 2. Rata-rata Kadar glukosa tape pisang kepok setiap perlakuan

Berdasarkan hasil uji glukosa yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pada variasi dosis ragi yang digunakan menghasilkan kadar glukosa yang berbeda-beda. Dosis ragi 0,5 gram mengalami penurunan kadar glukosa pada setiap ulagannya, dimana ulangan pertama menghasilkan kadar glukosa tertinggi yaitu 9.8473%. Dosis ragi 1 gram mengalami peningkatan kadar glukosa pada setiap ulangannya, dimana ulangan ketiga menghasilkan kadar glukosa tinggi yaitu 11.8103%. Dosis ragi 1,5 gram menghasilkan kadar glukosa tertinggi yaitu pada ulangan ketiga sebesar 14.0678%. Dosis ragi 2 gram mengalami peningkatan kadar glukosa dati setiap ulangan, dimana ulangan ketiga menghasilkan kadar glukosa tertinggi yaitu 16.7523%. Dosis ragi 2,5 gram mengalami penurunan kadar glukosa disetiap ulangannya, dimana pada ulangan pertama menghasilkan kadar glukosa tertinggi yaitu 14.1182%. Jika dirata-rata maka kadar glukosa yang dihasilkan dari setiap perlakuan dan ulangan akan menunjukkan hasil yang berbeda. Perlakuan ke empat dengan dosis ragi 2 gram menghasilkan rata-rata kadar glukosa tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain yaitu sebesar 16.0243%.

Berdasarkan perhitungan uji anova satu arah terhadap kadar glukosa tape pisang kepok dapat diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu 110,2415546> 3,478049691 yang berada pada taraf signifikan α = 5% maka H_0 ditolak, yang berarti terima H_1 artinya minimal ada satu perbedaan pengaruh variasi dosis ragi terhadap kadar glukosa tape pisang kepok. Berdasarkan hasil uji ANOVA dapat diketahui bahwa ada pengaruh pemberian variasi dosis ragi terhadap kadar glukosa yang dihasilkan dari tape pisang kepok.

ISBN : 978-602-70313-2-6

Tabel 3. Persentase Pemilihan Kriteria Terbaik

Kriteria Terbaik	0,5 gram	1 gram	1,5 gram	2 gram	2,5 gram
Warna (Putih kekuningan)	100%	91,30%	91,30%	78,26%	70,21%
Aroma Khas tape (menyengat)	36,36%	61,76%	56,75%	38,70%	50,00%
Rasa (Manis dan sedikit asam)	60,00%	72,97%	60,00%	9,37%	46,87%
Tekstur (Lunak)	69,56%	65,30%	58,33%	55,81%	41,66%
Daya Terima (Suka)	75,00%	73,17%	65,85%	36,36%	26,47%

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang telah dipaparkan diatas dapat disimpulkan bahwa persentase pemilihan kriteria terbaik dari tape pisang kepok yang meliputi warna (putih kekuningan), aroma (khas tape atau menyengat), rasa (manis dan sedikit asam), tekstur (lunak) dan daya terima (suka) berada pada variasi dosis ragi antara 0,5 gram sampai 1 gram. Penggunaan dosis ragi rendah yang berkisar antara 0,5 gram sampai 1 gram merupakan dosis ragi yang tepat untuk menghasilkan tape pisang kepok dengan kualitas baik. Finalis yang melakukan uji organoleptik meliputi mahasiswa, dosen, masyarakat umum dan penjual tape lebih menyukai tape pisang kepok dengan penggunaan dosis ragi rendah. Sehingga tape pisang kepok yang dapat diterima oleh masyarakat yaitu tape pisang kepok dengan dosis ragi antara 0,5 gram sampai 1 gram.

Dosis ragi yang digunakan untuk membuat tape pisang berbeda-beda sehingga akan menghasilkan kadar glukosa yang berbeda-beda pula. Ragi mengandung beberapa jenis mikroorganisme seperti bakteri dan fungi (khamir dan kapang). Variasi dosis ragi berhubungan dengan jumlah mikroba yang ada didalamnya. Semakin besar dosis ragi yang digunakan, semakin tinggi kandungan mikrobanya.

Selama fermentasi gula pereduksi akan meningkat setelah fermentasi berlangsung selama tiga hari, setelah itu gula pereduksi akan menurun. Pada dosis ragi 0,5 gram, 1 gram 1,5 gram sampai dosis ragi 2 gram terbukti mengalami peningkatan rata-rata kadar glukosa yang dihasilkan. Hal tersebut terjadi karena makanan untuk kapang (*Aspergillus*) berupa karbohidrat yang terdapat pada buah pisang kepok masih tercukupi, sehingga pertumbuhan kapang untuk merombak karbohidrat menjadi glukosa akan meningkat sampai pada batas optimal. Namun setelah batas optimal maka kadar glukosa yang dihasilkan akan semakin habis, hal tersebut terlihat dari dosis ragi 2 gram sampai dosis ragi 2,5 gram yang mengalami penurunan kadar glukosa sebesar 2.3671% sehingga menyebabkan pertumbuhan kapang akan terhambat karena tidak tersedianya makanan yang cukup.

Jumlah ragi menjadi faktor yang harus diperhatikan karena jika jumlah ragi yang digunakan terlalu sedikit maka proses menjadi tape akan berjalan lama, akan tetapi jika jumlah ragi yang digunakan terlalu banyak justru menghambat mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi dan mikroorganisme pembusuk akan tumbuh sehingga tape menjadi busuk. Semakin tinggi jumlah ragi tape yang digunakan maka semakin banyak khamir (*Saccharomyces cerevisiaeI)* yang terbentuk, hal tersebut terlihat dari dosis ragi 2,5 gram yang mengalami penurunan rata-rata kadar glukosa yang dihasilkan.

Karbohidrat yang terdapat pada pisang kepok dijadikan sebagai sumber makanan fungi berupa kapang, sehingga mengakibatkan terpacunya pertumbuhan kapang. Semakin meningkatnya pertumbuhan kapang maka enzim yang dihasilkan oleh kapang semakin meningkat sehingga karbohidrat semakin berkurang, karbohidrat akan dihidrolisis oleh enzim amilase yang dihasilkan kapang dan diubah menjadi

glukosa. Mikroorganisme dari kelompok kapang akan menghasilkan enzim-enzim amilolitik yang akan memecah amilum pada bahan dasar menjadi gula-gula yang lebih sederhana (disakarida dan monosakarida). Proses tersebut dinamakan dengan sakarifikasi (*saccharification*).

Glukosa merupakan monosakarida atau gula sederhana yang merupakan sumber energi utama bagi tubuh. Rumus kimia glukosa adalah $C_6H_{12}O_6$, artinya glukosa tersusun atas 6 atom karbon, 12 atom hidrogen dan 6 atom oksigen dengan berat molekul 180,16. Glukosa digolongkan dalam monosakarida karena tidak dapat dihidrolisis menjadi bentuk yang lebih sederhana.Menurut Almatsier (2004:31) “dalam proses metabolisme glukosa merupakan bentuk karbohidrat yang berada di dalam tubuh dan di dalam sel sebagai sumber energi. Glukosa dapat dimanfaatkan untuk diet tinggi energi”.

Penelitian pengaruh variasi dosis ragi terhadap kadar glukosa pada tape pisang kepok dapat dijadikan sebagai sumber belajar berupa panduan praktikum pada materi bioteknologi SMA kelas XII. Sumber belajar adalah sebagai sumber baik itu berupa data, orang atau wujud tertuntu yang dapat digunakan oleh siswa dalam belajar, baik yang digunakan secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah siswa dalam mencapai tujuan belajar [6].Panduan praktikum yang dibuat berbasis pengayaan materi, dimana peneliti tidak menghilangkan materi lama yang sudah dijadikan bahan praktik, namum peneliti hanya menyisipkan materi baru sebagai penambah informasi untuk memperkuat materi lama yang sudah ada.

Panduan praktikum yang dibuat berisikan tentang teori yang mengacu pada prinsip dasar fermentasi tape, tujuan praktikum, alat dan bahan yang digunakan, cara kerja membuat tape, tabel uji organoleptik, pertanyaan diskusi dan tugas kelompok. Kurikulum 2013 yang menekankan siswa untuk berfikir kreatif, dimana siswa diminta untuk menemukan dan menjawab sendiri permasalahan yang dihadapi berdasarkan pada kajian teori dan fakta yang ada.Dengan kegiatan praktikum yang seperti ini diharapkan dapat meningkatkan ranah kognitif, afektif dan psikomotor siswa.

Berdasarkan hasil validasi dari ahli desain dan ahli materi mengenai panduan praktikum bioteknologi pangan, bahwa persentase skor penilaian panduan praktikum berada pada interval 81% ≤ skor ≤ 100% dengan kriteria sangat baik. Sehingga panduan praktikum yang dibuat sudah layak digunakan dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulkan bahwa variasi dosis ragi 0,5 gram, 1 gram, 1,5 gram, 2 gram dan 2,5 gram berpengaruh terhadap kadar glukosa tape pisang kepok. Dosis ragi 0,5 gram sampai 2 gram mengalami peningkatan rata-rata kadar glukosa yang dihasilkan.Variasi dosis ragi 2 gram berpengaruh terbaik terhadap kadar glukosa yang dihasilkan. Variasi dosis ragi 0,5 gram dan 1 gram merupakan pemilihan kriteria terbaik terhadap uji organoleptik.Hasil penelitian pengaruh variasi dosis ragi terhadap kadar glukosa pada tape pisang kepok dapat dijadikan sebagai sumber belajar berupa panduan praktikum untuk SMA kelas XII pada materi pokok bioteknologi.

4.2. Saran

Dapat dijadikan inovasi dalam berwirausaha untuk membuat tape pisang (*Musa paradisiaca normalis* L) yang merupakan salah satu cara penganekaragaman olahan buah pisang.

ISBN : 978-602-70313-2-6

DAFTAR PUSTAKA

[1] Muhfiana, Miftahul. 2014. *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Tape Sukun Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XII Pada Materi Pokok Bioteknologi.* Skripsi Tidak Diterbitkan. Metro:Universitas Muhammadiyah Metro.

[2] Hasanah, Nur, Siti Zaenab dan Ainur Rofieq. 2015. *Perbedaan Kadar Bioetanol Hasil Fermentasi Berbagai Dosis Ragi Tape Dari Limbah Sayuran Dan Buah*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015, yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

[3] Umam,M.Faizul.dkk. 2012. Kajian Karakteristik Minuman Sinbiotik Pisang Kepok (*Musa paradisiaca forma typical*) Dengan Menggunakan Starter Lactobacillus Acidophillus Ifo 13951 Dan Bifidobacterium Longum Atcc 15707. *Jurnal Teknosains Pangan*. Volume 1.Nomor 1. Halaman 2-11.

[4] Tarigan, Jeneng. 1988. *Pengantar Mikrobiologi*. Jakarta: Columbus.

[5] Almatsier, Sunita. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi.* Jakarta:Gramedia.

[6] Darmono. 2007. Pengembangan Perpustakaan Sekolah Sebagai Sumber Belajar. *Jurnal Perpustakaan Sekolah.* Volume 1.Nomor 1. Halaman 1-10.