

**PERBEDAAN KADAR GLUKOSA PADA TAPE SINGKONG YANG DIPAPAR
ULTRAVIOLET DAN YANG TIDAK DIPAPAR ULTRA VIOLET (UV)
DENGAN METODE *LUFF SCHOORL***

Nur Yaqin, Errika Meylia

ABSTRACT

The cassava *tapai* is a product made by the fermentation process of cassava (contents of the high carbohydrate), with aid of a *Chlamydomucor oryzae* bacteria and *Rhizopus oryzae* bacteria, so resulting in the fermentation process of starch to be glucose by enzyme which produced by the bacteria (mildew). The glucose are changed to organic acids and alcohol by leaven (khamir/bacteria/mildew). The resulting *tapai* contains as much as 0.5% protein, 0.1% fat, 42.5% carbohydrates and water 56%. The treatment of traders who drying the *tapai* in the sun is a useful treatment to preserve the *tapai* to last longer, but this treatment is still completely unknown to the scientific evidence. This study aims to determine differences of the glucose level in the cassava *tapai* which exposed by ultra violet (UV) with the cassava *tapai* that are not exposed by ultra violet (UV), and analyzed quantitatively by *Luff Schoorl* method then tested by independent T test.

The type of this study is experimental with quantitative analysis. The samples were taken at random as much as 1 gram from a population of 500 grams *tapai* which exposed by UV and 1 gram from a population of 500 grams which were not exposed by UV. The results of the analysis, the overall average of the *tapai* samples which exposed by UV were: the glucose level before inversion were 15.6745%, the glucose level after inversion were 12.541%, while the *tapai* samples which not exposed by UV obtained the glucose level before inversion were 15.238% with the values of standard deviation 10.457671 and the glucose level after inversion were 12.530%. The data were analyzed by independent T test showed results of sig. (2-tailed) 0,025 so that H_1 rejected and H_0 accepted that showed no difference in the glucose level between cassava *tapai* which exposed by UV with the ones were not exposed by UV.

Key words : The glucose levels of the cassava *tapai*, Ultra Violet (UV), *Luff Schoorl* method

PENDAHULUAN

Tape singkong merupakan produk yang dibuat melalui proses fermentasi dari ketela pohon (kandungan karbohidrat tinggi), dengan bantuan bakteri *Chlamydomucor oryzae* dan *Rhizopus oryzae*, sehingga terjadi proses fermentasi dari pati menjadi gula oleh enzim yang dihasilkan bakteri (kapang) tersebut. Gula tersebut diubah menjadi asam-asam organik dan alkohol oleh khamir (bakteri/kapang). Tape memiliki cita rasa dan aroma yang khas, yaitu gabungan antara rasa manis, sedikit asam, dan cita rasa alkohol. Tape juga memiliki tekstur lembut, lunak dan berair. Cita rasa tape dipengaruhi oleh kualitas bahan baku dan jenis ragi. Tape singkong yang dihasilkan mengandung unsur gizi yang terdiri dari energi 173 kalori, karbohidrat 42,5 g, protein 0,5 g, lemak 0,1 g, kalsium 30 mg, fosfor 30 mg, vitamin B 0,07 mg (Anna

Poedjiadi, 2006). Fermentasi tape dapat mengubah rasa, aroma, nilai gizi yang mempengaruhi perubahan substrat menjadi komponen lain. Dan perubahan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain, aktivitas enzim, komposisi substrat, kondisi lingkungan, jenis dan jumlah mikroba. Apabila ada kesalahan dalam proses pembuatannya, maka tape yang dihasilkan tidak sesuai dengan apa yang diharapkan (Bashori, 2007; Richana, 2012).

Sebagai salah satu nilai tambah bagi yang mengonsumsinya, tape juga memiliki manfaat dari segi kesehatan yaitu pada sistem pencernaan, tape dapat meningkatkan jumlah bakteri baik dalam tubuh dan mengurangi jumlah bakteri jahat. Karena mengandung berbagai macam bakteri baik yang aman dikonsumsi, tape dapat digolongkan sebagai sumber prebiotik bagi tubuh. Dan pada fermentasinya tape dapat meningkatkan kandungan vitamin B1 (tiamin) hingga tiga kali lipat. Vitamin ini diperlukan oleh sistem saraf, sel otot, dan sistem pencernaan agar dapat berfungsi dengan baik tetapi beberapa orang yang tidak berminat pada makanan ini karena beberapa faktor salah satunya adalah gangguan pada sistem pencernaan. Hal ini dapat terjadi karena beberapa jenis bakteri dalam jumlah banyak berpotensi menyebabkan penyakit terutama sistem pencernaan pada orang-orang dengan sistem imun yang lemah. Selain itu seseorang akan berfikir ulang untuk memakan tape dikarenakan rasa asam yang banyak dijumpai. Rasa asam pada tape yang berlebihan dapat menyebabkan hilangnya nafsu untuk mengonsumsinya dan juga dapat menyebabkan diare. Pada dasarnya rasa asam disebabkan oleh donor proton, misalnya asam pada cuka, buah-buahan, dan sayuran. Intensitas rasa asam tergantung pada ion H^+ yang dihasilkan dari hidrolisis, sedangkan rasa manis ditimbulkan oleh senyawa organik alifatik yang mengandung gugus OH seperti alkohol, beberapa asam amino, aldehida dan gliserol. Sumber rasa manis yang terutama adalah gula atau sukrosa dan monosakarida atau disakarida yang mempunyai jarak ikatan hidrogen 3-5 Å (Winarno, 2002; Almatsier, 2009; Sediaoetama, Achmad Djaeni, 2010).

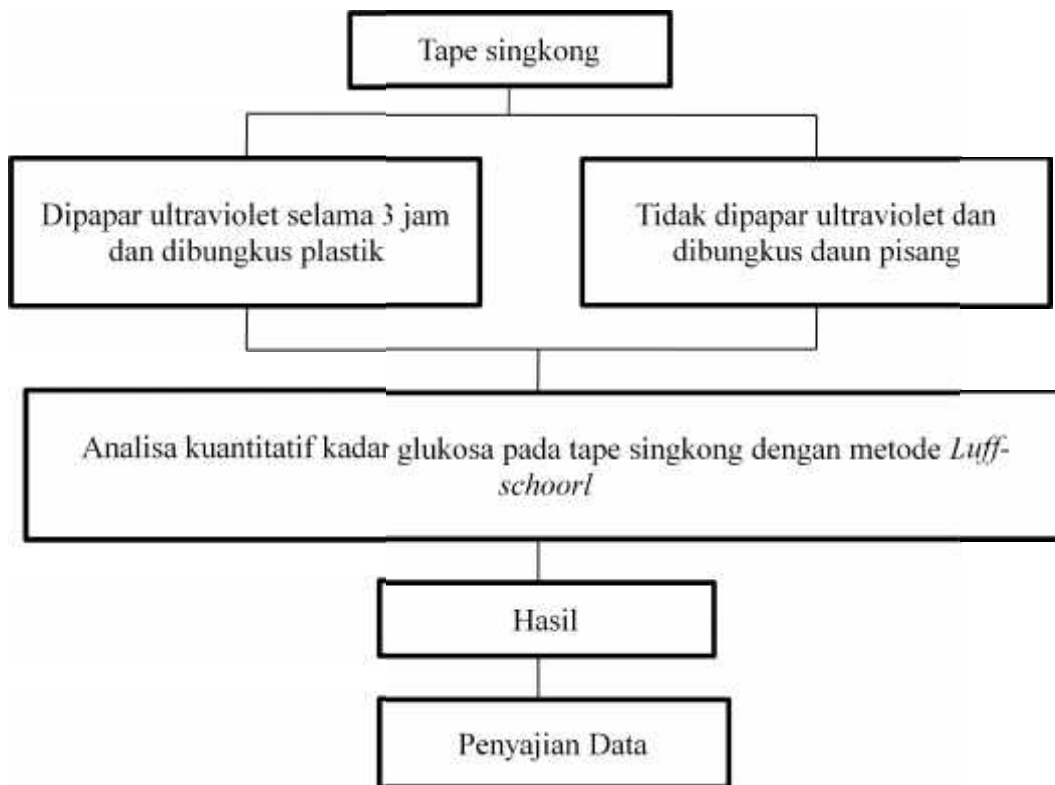
Secara umum sumber ultraviolet dapat diperoleh secara alamiah dan buatan, dengan sinar matahari merupakan sumber utama ultraviolet di alam. Sumber ultraviolet buatan umumnya berasal dari lampu fluorescent khusus, seperti lampu merkuri tekanan rendah (*low pressure*) dan lampu merkuri tekanan sedang (*medium pressure*). Lampu merkuri *low pressure* menghasilkan radiasi maksimum pada panjang gelombang 253,7 nm yang lethal bagi mikroorganisme, protozoa, virus dan algae. Sedangkan radiasi lampu merkuri medium pressure diemisikan pada panjang gelombang 180–1370 nm. Radiasi ultraviolet merupakan suatu sumber energi yang mempunyai kemampuan untuk melakukan penetrasi ke dinding sel mikroorganisme dan mengubah komposisi asam nukleatnya. Absorpsi ultraviolet oleh DNA (atau RNA pada beberapa virus) dapat menyebabkan mikroorganisme tersebut tidak mampu melakukan replikasi akibat pembentukan ikatan rangkap dua pada molekul-molekul pirimidin (Sudarmadji dan Suhardi, 1989).

Peneliti tertarik untuk menganalisa kadar glukosa pada tape singkong sebelum dan sesudah dipapar UV, karena teknik penyinaran UV belum pernah diteliti untuk menghambat pertumbuhan mikroba ragi pada proses fermentasi singkong, sehingga kadar glukosa diharapkan tetap ada atau tidak terjadi proses lanjutan atau tingkat kemanisan pada tape singkong tetap dalam waktu yang lama.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini bersifat eksperimen dengan analisa kimia kuantitatif, dimana penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan kadar glukosa pada tape setelah difermentasi dengan metode *Luff Schoorl* yang berprinsip pada adanya gugus aldehida pada glukosa, glukosa dapat mereduksi Cu^{2+} menjadi Cu^+ selanjutnya dapat ditetapkan secara iodometri. Populasi sampel dari penelitian ini adalah dari 1 Kg tape singkong yang dibuat sendiri yang dibagi dalam 2 kelompok (@ 500 gram, untuk kelompok tidak dipapar UV dan yang dipapar UV. Sedangkan sampelnya merupakan sampel acak (random) dari masing-masing diambil sebanyak 1 gram untuk setiap perlakuan. Adapun penentuan bahan uji adalah bagian dari sampel tersebut yang telah dipapar dan yang tidak dipapar pada hari ke-4, hari ke-7, hari ke-10, dan hari ke-13 (Sumianti, Abdul Rohman, 2007; Yazid, Nursanti, 2011).

Kerangka operasional :



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap kadar glukosa pada tape singkong dengan metode *Luff Schoorl* di peroleh hasil seperti tercantum pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil perhitungan kadar glukosa pada tape singkong yang dipapar UV dengan metode *Luff Schoorl*.

NO sampel	Kadar glukosa (%)	
	Sebelum inversi	Sesudah inversi
1	30,759	13,906
2	13,629	13,399
3	10,399	11,497
4	7,907	11,363

Tabel 2. Hasil perhitungan kadar glukosa pada tape singkong yang tidak dipapar UV dengan metode *Luff Schoorl*.

No sampel	Kadar glukosa (%)	
	Sebelum inversi	Sesudah inversi
1	30,460	13,634
2	12,179	12,895
3	9,222	11,964
4	8,091	11,628

Analisa Data

Dari hasil penelitian tersebut dapat dibuat Analisa data perhitungan kadar glukosa pada tape singkong yang dipapar UV dan Analisa data perhitungan kadar glukosa pada tape singkong yang dipapar UV dengan metode *Luff Schoorl* sebagai berikut :

Tabel 3. Analisa data perhitungan kadar glukosa pada tape singkong yang dipapar UV dengan metode *Luff Schoorl*

	Kadar glukosa (%)	
	Sebelum inversi	Sesudah inversi
Jumlah	62,694	50,165
Rata-rata	15,674	12,541
SD	10,326199	1,300898

Tabel 4. Analisa data perhitungan kadar glukosa pada tape singkong yang dipapar UV dengan metode *Luff Schoorl*

	Kadar glukosa (%)	
	Sebelum inversi	Sesudah inversi
Jumlah	60,952	50,121
Rata-rata	15,238	12,530
SD	10,457671	0,910311

Dari hasil penelitian tersebut dibuat suatu uji statistik dengan menggunakan uji T sampel bebas (*independent T test*) dan didapatkan hipotesis sebagai berikut :

H_1 = Terdapat perbedaan kadar glukosa antara tape singkong yang dipapar UV dengan tape singkong yang tidak dipapar UV.

Syarat pengambilan keputusan :

Titik kritis = 5 % (0,05)

Hasil uji statistik untuk *independent T test* dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. *Independent T test* kadar glukosa sebelum inversi pada tape singkong yang dipapar UV dengan tape singkong yang tidak dipapar UV

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kadar Glukosa	Equal variances assumed	.002	.962	.093	6	.929	.685500	7.348355	-17.295276	18.666276
	Equal variances not assumed			.093	5.999	.929	.685500	7.348355	-17.295974	18.666974

Tabel 6. *Independent T test* kadar glukosa sesudah inversi pada tape singkong yang dipapar UV dengan tape singkong yang tidak dipapar UV

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kadar Glukosa	Equal variances assumed	3.652	.105	.014	6	.989	.011000	.793883	-1.931563	1.953563
	Equal variances not assumed			.014	5.370	.989	.011000	.793883	-1.988191	2.010191

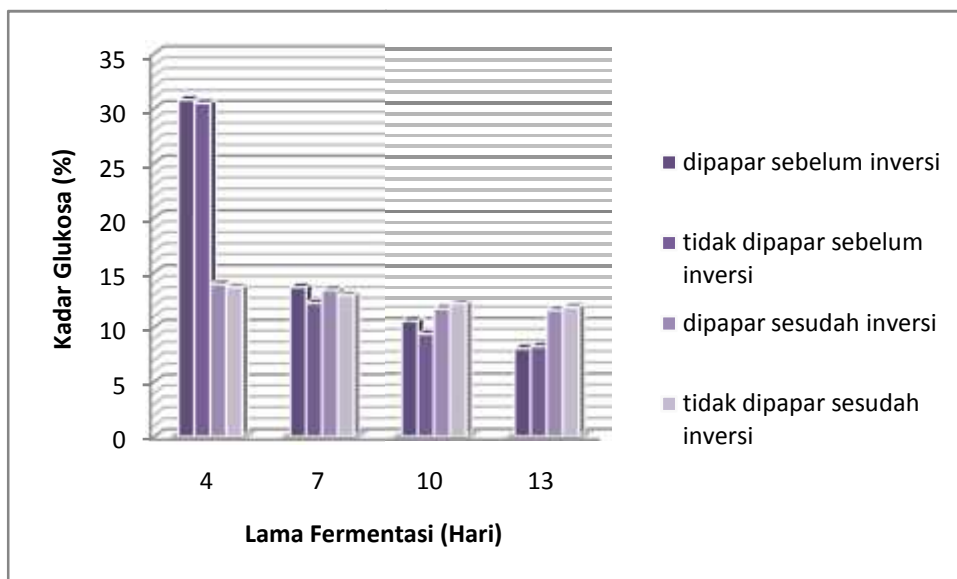
Kadar Glukosa Sebelum Inversi

Dari tabel di atas menunjukkan hasil uji *Independent T Test* kadar glukosa sebelum inversi mempunyai nilai sig. (2-tailed) 0,025, dimana hipotesis (H_1) ditolak yang berarti tidak ada perbedaan kadar glukosa antara tape singkong yang dipapar UV dengan tape singkong yang tidak dipapar UV dengan metode *Luff Schoorl*.

Kadar Glukosa Sesudah Inversi

Dari tabel di atas menunjukkan hasil uji *Independent T Test* kadar glukosa sesudah inversi mempunyai nilai sig. (2-tailed) 0,025, dimana hipotesis (H_1) ditolak yang berarti tidak ada perbedaan kadar glukosa antara tape singkong yang dipapar UV dengan tape singkong yang tidak dipapar UV dengan metode *Luff Schoorl*.

Hasil penelitian analisa perbandingan kadar glukosa pada tape singkong yang dipapar UV dan tape singkong yang tidak dipapar UV dapat digambarkan dengan grafik sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Kadar Glukosa

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang tertera pada tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan dari sampel tape yang dipapar UV diperoleh kadar glukosa sebelum inversi yaitu 15,6745 % dengan nilai standar deviasi 10,326199 dan untuk kadar glukosa sesudah inversi yaitu 12,541 % dengan nilai standar deviasi 1,300898. Pada tabel 2 menunjukan bahwa rata-rata keseluruhan dari sampel tape yang tidak dipapar UV diperoleh glukosa sebelum inversi yaitu 15,238 % dengan nilai standar deviasi 10,457671 dan untuk glukosa sesudah inversi yaitu 12,530 % dengan nilai standar deviasi 0,910311. Kadar glukosa pada tape singkong yang dipapar UV dengan tape singkong tidak dipapar UV terhitung banyak karena terjadi perubahan kimiawi dari pati singkong menjadi gula yang dipengaruhi oleh enzim dari kapang.

Hasil penelitian menunjukkan kadar glukosa pada tape singkong yang dipapar UV dan tape singkong yang tidak dipapar UV sebelum inversi setelah dianalisis dengan uji *independent T test* dengan taraf nyata 0,05 menunjukkan sig. (2-tailed) 0,025 sehingga H_1 ditolak dan H_0 diterima yang menunjukkan tidak ada perbedaan kadar glukosa antara tape singkong yang dipapar UV dengan tape singkong yang tidak dipapar UV. Kadar glukosa sesudah inversi menunjukkan sig (2-tailed) 0,025 sehingga H_1 ditolak dan H_0 diterima yang menunjukkan tidak ada perbedaan kadar glukosa antara tape singkong yang dipapar UV dengan tape singkong yang tidak dipapar UV.

Pada penelitian ini seharusnya terdapat perbedaan kadar glukosa antara tape singkong yang dipapar UV dengan tape singkong yang tidak dipapar UV. Hal ini bisa terjadi karena kurang lamanya paparan UV pada sampel dan kurangnya daya dari lampu UV, sehingga bakteri pada ragi tidak mati dan aktivitas enzim tetap berlangsung pada proses fermentasi. Uji kuantitatif yang digunakan adalah metode *Luff Schoorl*. Metode ini lebih sensitif digunakan untuk menentukan jumlah sampel karena tidak ada faktor yang mempengaruhi proses analisisnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penetapan kadar glukosa sebelum inversi dengan metode *Luff Schoorl* pada 4 sampel tape singkong yang dipapar UV didapatkan hasil 7,907% 30,759% dan tape singkong yang tidak dipapar UV 8,091% 30,460%.
2. Untuk penetapan kadar glukosa sesudah inversi dengan metode *Luff Schoorl* pada 4 sampel tape singkong yang dipapar UV didapatkan hasil 11,363% 13,906% dan tape singkong yang tidak dipapar UV 11,628% 13,634%.
3. Tidak ada perbedaan kadar glukosa antara tape singkong yang dipapar UV dengan tape singkong yang tidak dipapar UV dengan metode *Luff Schoorl*. Hal ini bisa terjadi karena kurang lamanya paparan UV pada sampel dan kurangnya daya dari lampu UV.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian ulang dengan mengubah variabel baik dari lama paparan, besar daya lampu UV, lama fermentasi maupun jenis tape lainnya.
2. Untuk perbandingan perlu dicoba untuk memakai metode yang berbeda.
3. Perlu dilakukan penelitian lagi untuk memastikan bakteri pada tape bisa mati atau tidak setelah dipapar UV.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier A., 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, Penerbitan, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Bashori K., 2007. *Aneka Olahan Dari Ketela Pohon*, Saka Mitra Kompetensi, Klaten.
- Richana N., 2012. *Ubi Jalar Dan Ubi Kayu: Botani, Budidaya, Teknologi Proses, Teknologi Pasca Panen*, penerbit Nuansa, Bandung.
- Sediaoetama, Achmad Djaeni, 2010. *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa Dan Profesi Jilid I*, Dian Rakyat, Jakarta.
- Sudarmadji S.B., dan Suhardi, 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Penerbit Liberti, Yogyakarta.
- Sumianti, Abdul Rohman, 2007. *Analisis Makanan*, Penerbit UGM, Bandung.
- Winarno F.G., 2002. *Kimia Pangan Dan Gizi*, Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yazid E., Nursanti L., 2011. *Penuntun Praktikum Biokimia Untuk Mahasiswa Kesehatan*, Gresik.