

PENGARUH KONSENTRASI RAGI DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KADAR AIR, GLUKOSA DAN ORGANOLEPTIK PADA TAPE SUKUN

THE INFLUENCE CONCENTRATION OF YEAST AND LONG FERMENTING AGAINST THE LEVELS OF WATER, GLUCOSE AND ORGANOLEPTIC ON FERMENTED BREADFRUIT

Sahratullah¹⁾, Dwi Soelistya Dyah Jekti²⁾, Lalu Zulkifli²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan IPA Program Pasca Sarjana Universitas Mataram

²⁾ Dosen Program Studi Magister Pendidikan IPA Program Pasca Sarjana Universitas Mataram
Email: bioenamshahratullah@yahoo.co.id

Diterima: 28 Agustus 2017. Disetujui 8 September 2017. Dipublikasikan: 30 September 2017

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh (1) konsentrasi ragi, (2) lama fermentasi serta (3) interaksi antara konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap kadar air, glukosa dan organoleptik pada tape sukun. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian adalah tape sukun. Penelitian dilaksanakan secara eksperimental berdasarkan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial. Faktor I konsentrasi ragi (0,5; 1 dan 1,5%) dan faktor II lama fermentasi (1, 2 dan 3 hari) dengan 3 kali ulangan. Parameter penelitian meliputi kadar air, glukosa dan organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) konsentrasi ragi berpengaruh terhadap kadar air ($p < 0,05$), kadar glukosa ($p < 0,05$) dan organoleptik ($p < 0,05$) tape sukun. (2) Lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar air ($p < 0,05$), kadar glukosa ($p < 0,05$) dan organoleptik tape sukun ($p < 0,05$). (3) Interaksi antara konsentrasi ragi dan lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar air ($p < 0,05$) dan organoleptik ($p < 0,05$) tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar glukosa ($p > 0,05$) tape sukun.

Kata kunci: konsentrasi ragi, lama fermentasi, kadar air, kadar glukosa, organoleptik,

Abstract. This research aimed to investigate the effect of (1) yeast concentration, (2) fermentation time as well as (3) interaction between yeast concentration and fermentation time toward the water, glucose and organoleptic content on fermented breadfruit. The main material used in this research was fermented breadfruit. This research was random complete design factorial pattern. The concentration of yeast (0.5; 1 and 1.5 %) as the factor I, The fermentation time (1, 2 and 3 days) as factor II, with 3 repetition time. The research parameters include water content, glucose, and organoleptic content. The results showed that (1) yeast concentration has influence on the water content ($p < 0.05$), glucose ($p < 0.05$) and organoleptic ($p < 0.05$) of fermented breadfruit. (2) Fermentation time also has influence on the water content ($p < 0.05$), glucose ($p < 0.05$) and organoleptic ($p < 0.05$) of fermented breadfruit. (3) Interaction between yeast concentration and fermentation time has influence on the water content ($p < 0.05$) and organoleptic ($p < 0.05$) but has no influence on glucose level ($p > 0.05$) of fermented breadfruit.

Keywords: yeast concentration, fermentations time, levels of water value, glucose value, organoleptic

PENDAHULUAN

Bahan pangan seperti sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan tanaman yang kandungan karbohidrat serta energi cukup tinggi menurut Wardany [1]. Koswara [2], menyatakan bahwa jumlah sukun cukup banyak hampir di setiap daerah, serta kandungan pati dalam sukun cukup tinggi, akan tetapi pemanfaatannya belum optimal. Menurut Departemen Pertanian [3], zat gizi yang terkandung dalam bahan makanan, khususnya kandungan kadar air dan karbohidrat pada sukun sebesar 69,30 gram dan 28,20 gram per 100 gram bahan. Menurut Suswono [4], salah satu kegiatan utama dari diversifikasi konsumsi pangan adalah

promosi dan sosialisasi pola konsumsi pangan beragam, serta pengembangan olahan pangan berbasis pangan lokal.

Badan Koordinasi Penyuluhan Pertanian Perikanan Kehutanan Provinsi NTB [5], menyatakan bahwa di wilayah NTB ketersediaan bahan pangan terutama sukun cukup banyak, sehingga kerusakan pada bahan pangan pasca panen sering terjadi. Hal tersebut dapat diatasi dengan menambah variasi makanan yang dibuat dari sukun. Kualitas produk fermentasi dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, pH, nutrisi, jumlah ragi serta lama waktu yang digunakan. Penelitian Santosa dan Prakosa [6], dengan menggunakan ragi tape 0,5% dan lama fermentasi

36 jam, kadar air yang dihasilkan pada fermentasi sukun sebesar 75,18%. Penelitian Hasanah [7], menunjukkan bahwa merek ragi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap hasil fermentasi beras ketan putih.

Karakteristik tape buah sukun hasil penelitian [6], yaitu kandungan airnya tinggi, rasanya kurang manis dan terasa asam. Hal tersebut diperkirakan karena terlalu banyaknya jumlah ragi yang diberikan serta waktu fermentasi yang terlalu lama. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk melihat pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap kadar air, glukosa dan organoleptik pada tape sukun untuk mendapatkan kualitas produk fermentasi dengan mutu terbaik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri atas dua faktor menurut Kusrinigrum [8]. Faktor pertama adalah konsentrasi ragi yaitu 0,5; 1 dan 1,5%. Faktor kedua adalah lama fermentasi yaitu 1, 2 dan 3 hari. Kombinasi 2 faktor tersebut menghasilkan 9 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Rancangan percobaan kombinasi konsentrasi ragi dan lama fermentasi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan percobaan penelitian

Konsentrasi ragi		Lama fermentasi		
		1 hari (L ₁)	2 hari (L ₂)	3 hari (L ₃)
0,5 %	(K ₁)	K ₁ L ₁	K ₁ L ₂	K ₁ L ₃
1 %	(K ₂)	K ₂ L ₁	K ₂ L ₂	K ₂ L ₃
1,5 %	(K ₃)	K ₃ L ₁	K ₃ L ₂	K ₃ L ₃

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu konsentrasi ragi dan lama fermentasi, sedangkan variabel terikatnya yaitu kadar air, kadar glukosa dan organoleptik. Sampel dalam penelitian ini adalah sukun spesies *Artrocarpus altilis* yang diambil dari populasi dengan menggunakan teknik purposive sampling. Tujuan dari penggunaan teknik tersebut adalah jumlah sampel yang diambil disesuaikan dengan kebutuhan yang digunakan dalam penelitian menurut Sudaryono [9]. Jumlah sampel sukun yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 900 g.

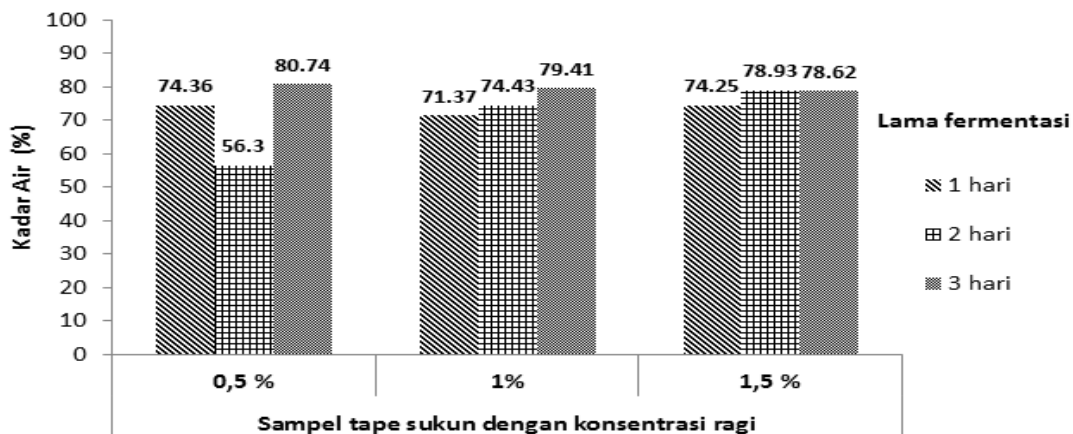
Bahan yang digunakan untuk peremajaan ragi tape dan pembuatan tape sukun adalah Tepung ketan 125g, Air perasan tebu 220 ml, Ragi yang telah jadi 2 g, Bawang putih 4 g, Lengkuas 0,6 g,

Merica 4 g, Cabe 4 g, Daun pisang, Daun sager, Sukun 900 g. Prosedur kerja peremajaan ragi tape menurut Gandjar [10] dan pembuatan tape sukun [6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air pada sampel tape sukun

Data penelitian didapatkan dari hasil pengukuran kadar air pada sampel tape sukun berdasarkan konsentrasi ragi (0,5; 1 dan 1,5%) dan lama fermentasi (1, 2, dan 3 hari). Metode yang digunakan adalah thermogravimetri (metode pemanasan) dengan hasil seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbedaan kadar air pada sampel tape sukun berdasarkan konsentrasi ragi dan lama fermentasi

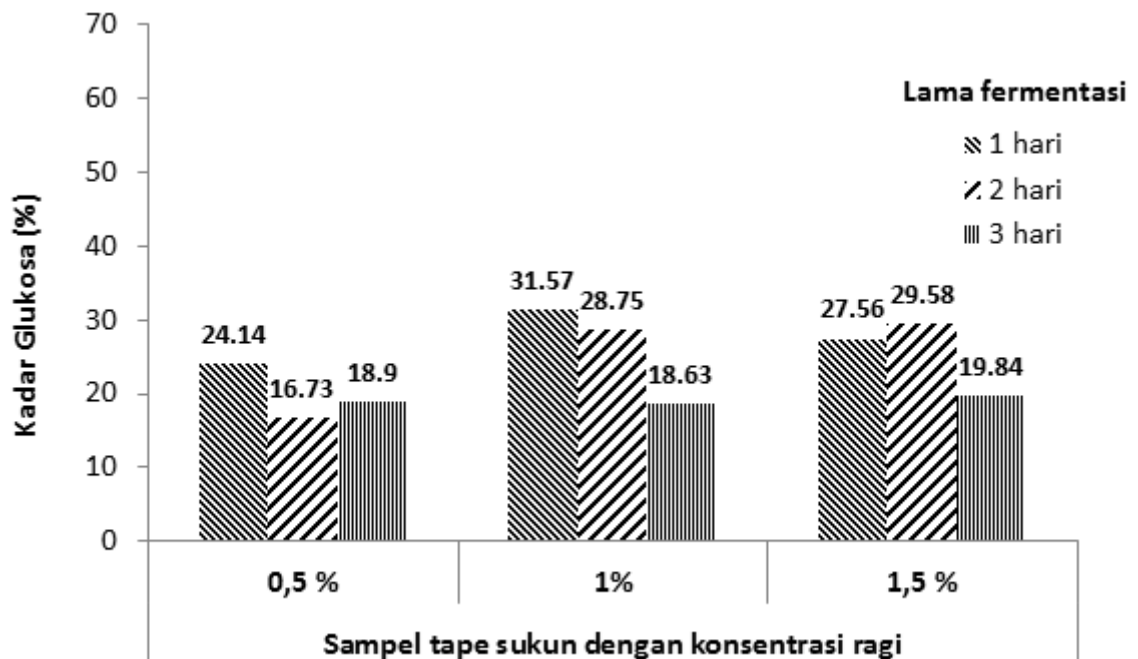
Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel dan gambar di atas, dapat dilihat bahwa nilai kadar air terendah dari kombinasi perlakuan konsentrasi ragi dan lama fermentasi terdapat pada sampel tape sukun dengan konsentrasi ragi 0,5% dan lama fermentasi 2 hari sebesar 56,30%. Hasil uji hipotesis dengan anava dua jalur (Tabel 2) menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi ragi dan lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar air tape sukun ($p < 0,05$). Kadar air tape sukun dalam penelitian ini adalah dari 56,30% - 80,74%, dengan rata-rata kadar air terendah pada konsentrasi ragi 0,5% dan lama fermentasi 2 hari. Data kadar air tape sukun dari penelitian Santosa dan Prakosa [6], dijadikan sebagai standar mutu produk tape sukun. Berdasarkan standar mutu tersebut, rata-rata kadar air tape sukun hasil penelitian termasuk dalam kategori bermutu tinggi karena kadar airnya lebih rendah dari 75,18%.

Hasil uji lanjut pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata kadar air tape sukun pada konsentrasi ragi 0,5% dan lama fermentasi 2 hari berbeda secara signifikan dengan rata-rata kadar air pada konsentrasi ragi 1% dan lama fermentasi 2 hari serta konsentrasi ragi 1,5% dan lama fermentasi 2 hari. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian dari Santosa dan Prakosa [6], yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ragi yang diberikan, semakin meningkatkan kadar air pada tape sukun yang

dihasilkan. Menurut Widyasaputra dan Yuwono [11], proses fermentasi memerlukan waktu fermentasi yang bervariasi, yang akan mempengaruhi produk fermentasi yang dihasilkan. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya kandungan karbohidrat dalam sukun sebesar 28,20 g. Hasil penelitian yang menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi ragi terhadap kadar air tape sukun, disebabkan oleh jumlah substrat yang diubah sangat rendah, sehingga waktu yang digunakan untuk proses perombakan karbohidrat cukup cepat. Seperti yang dikemukakan oleh Poedjadi dan Supriyanti [12], suatu reaksi yang menggunakan enzim tertentu akan memiliki kecepatan tertentu pula sesuai dengan batas/titik optimumnya. Sehingga hasil dari proses perombakan tersebut yang berupa air semakin banyak dihasilkan sesuai dengan lama waktu fermentasi yang diberikan.

Kadar glukosa pada sampel tape sukun

Data penelitian didapatkan dari hasil pengukuran kadar glukosa yang terdapat pada sampel tape sukun berdasarkan konsentrasi ragi (0,5; 1 dan 1,5%) dan lama fermentasi (1, 2, dan 3 hari). Metode yang digunakan adalah uji gula reduksi dengan bantuan regresi linier dengan hasil seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 4. Perbedaan kadar glukosa pada sampel tape sukun berdasarkan konsentrasi ragi dan lama fermentasi

Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel dan gambar di atas, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar glukosa tertinggi dari kombinasi perlakuan konsentrasi ragi dan lama fermentasi terdapat pada sampel tape sukun dengan konsentrasi ragi 1% dan lama fermentasi 1 hari sebesar 31,57%. Hasil uji hipotesis dengan anava dua jalur (Tabel 2) menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi ragi dan lama fermentasi tidak berpengaruh terhadap kadar glukosa tape sukun ($p > 0,05$), dengan rata-rata kadar glukosa tape sukun dalam penelitian ini adalah dari 16,73%-31,57%. Rata-rata kadar glukosa tertinggi yaitu 31,57% pada konsentrasi ragi 1% dan lama fermentasi 1 hari. Data kadar glukosa tape sukun dari penelitian Santosa dan Prakosa [6], dijadikan sebagai standar mutu produk tape sukun. Berdasarkan standar mutu tersebut, rata-rata kadar glukosa tape sukun hasil penelitian termasuk dalam kategori bermutu tinggi karena kadar glukosanya lebih tinggi dari 19,21%.

Hasil penelitian yang menunjukkan tidak adanya pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap kadar glukosa tape sukun, disebabkan oleh jumlah substrat yang diubah sangat rendah, sehingga membutuhkan waktu yang

singkat untuk proses metabolismenya menurut Asngad dan Suparti [13]. Hal tersebut sesuai dengan hasil uji lanjut (Tabel 3) yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata kadar glukosa tape sukun pada konsentrasi ragi 0,5%, 1% dan 1,5% dengan lama fermentasi 3 hari.

Organoleptik pada sampel tape sukun

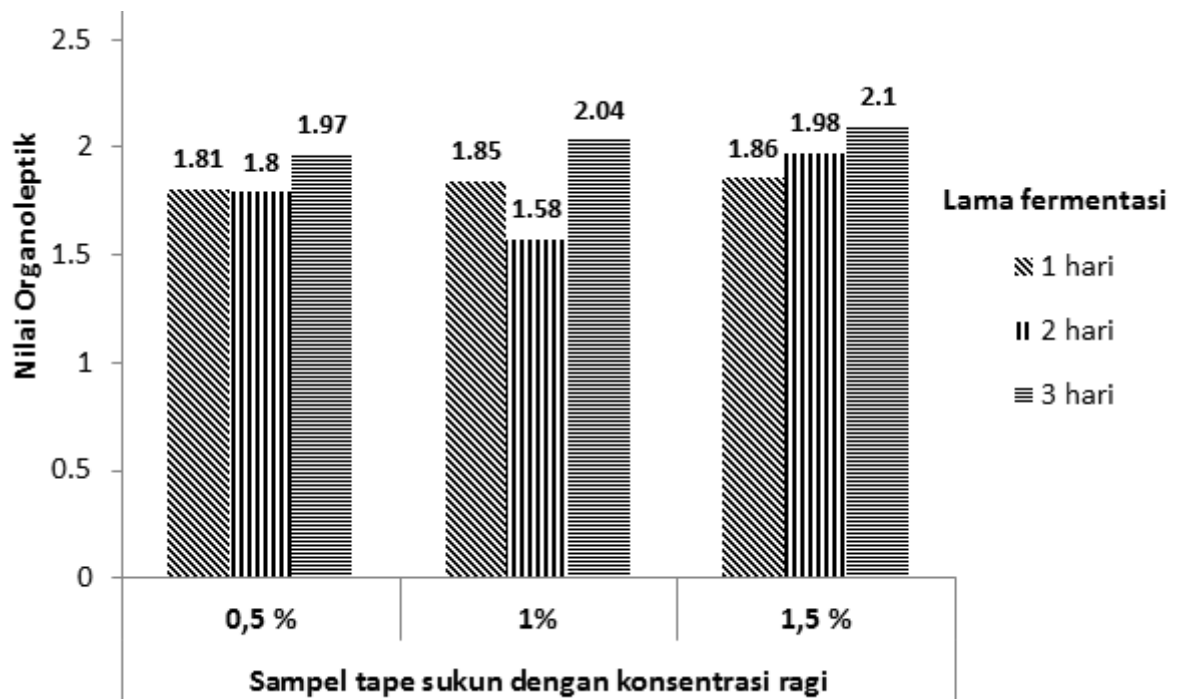
Data penelitian didapatkan dari hasil pengukuran kualitas tape sukun yang diuji melalui tes organoleptik (uji warna, aroma, tekstur dan rasa) dinilai dengan 3 skala hedonik (tidak suka = 1, suka = 2, dan sangat suka = 3) dengan mengambil rata-rata dari nilai warna, aroma, tekstur dan rasa. Menurut Wagiyono [14] kriteria untuk uji warna (tidak berubah warna = 1, berubah warna = 2, sangat berubah warna = 3), kriteria untuk uji aroma (tidak beraroma tape = 1, beraroma tape = 2, sangat beraroma tape = 3), kriteria untuk uji tekstur (keras = 1, kenyal = 2, sangat kenyal = 3), kriteria untuk uji rasa (tidak manis = 1, manis = 2, sangat manis = 3). Data penelitian hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 3.

Tabel 1. Hasil uji organoleptik pada sampel tape sukun berdasarkan konsentrasi ragi dan lama fermentasi

Sampel Tape	Konsentrasi Ragi	Lama Fermentasi	Rata-rata Organoleptik				Rerata
			Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	
Sukun	0.5%	1 hari	1.32	1.13	2.00	2.80	1.81
		2 hari	1.47	2.00	2.00	1.72	1.80
		3 hari	1.45	2.42	3.00	1.00	1.96
	1 %	1 hari	1.23	1.15	2.00	3.00	1.84
		2 hari	1.33	2.00	2.00	1.00	1.58
		3 hari	1.32	2.85	3.00	1.00	2.04
	1.5%	1 hari	1.25	1.10	2.08	3.00	1.86
		2 hari	1.33	2.57	3.00	1.00	1.97
		3 hari	1.42	3.00	3.00	1.00	2.10

Pada penelitian ini nilai warna tertinggi sebesar 1,47 pada konsentrasi ragi 0,5% dan lama fermentasi 2 hari yang berarti tidak berubah warna. Nilai aroma tertinggi sebesar 3,00 pada konsentrasi ragi 1,5% dan lama fermentasi 3 hari yang berarti sangat beraroma tape. Nilai tekstur tertinggi sebesar 3,00 pada konsentrasi ragi 0,5; 1 dan 1,5%

pada lama fermentasi 3 hari, serta pada konsentrasi ragi 1,5% dan lama fermentasi 2 hari yang berarti tekstur tape sangat kenyal. Nilai rasa tertinggi sebesar 3,00 pada konsentrasi ragi 1 dan 1,5% dan lama fermentasi 1 hari yang berarti tape terasa sangat manis.



Gambar 3. Perbedaan organoleptik pada sampel tape sukun berdasarkan konsentrasi ragi dan lama fermentasi

Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel dan gambar di atas, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata organoleptik tape sukun tertinggi sebesar 2,10 dari kombinasi perlakuan konsentrasi ragi 1,5% dan lama fermentasi 3 hari. Hasil uji hipotesis dengan anava dua jalur (Tabel 3) menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi ragi dan lama fermentasi berpengaruh terhadap rata-rata organoleptik tape sukun ($p < 0,05$). Rata-rata organoleptik tape sukun dalam penelitian ini adalah dari 1,58 - 2,10 dengan rata-rata organoleptik tertinggi yaitu 2,10 pada konsentrasi ragi 1,5% dan lama fermentasi 3 hari termasuk dalam kategori bermutu sedang karena rata-rata organoleptiknya lebih tinggi dari 2 yang berarti tape sukun disukai panelis. Penelitian [6], menunjukkan bahwa nilai organoleptik tertinggi pada konsentrasi ragi 1% dan lama fermentasi 36 jam. Sedangkan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa nilai aroma dan tekstur tertinggi pada konsentrasi ragi 1,5% dan lama fermentasi 3 hari sedangkan nilai rasa tertinggi pada konsentrasi ragi 1% dan 1,5% dengan lama fermentasi 1 hari. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi ragi dan lama fermentasi yang diberikan, semakin

meningkatkan kadar air pada tape sukun yang dihasilkan karena proses perombakan karbohidratnya lebih cepat terjadi sehingga mempengaruhi tekstur produk fermentasi yang dihasilkan. Menurut [13], tinggi rendahnya kadar glukosa dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kandungan karbohidrat dalam bahan pangan yang ikut mempengaruhi rasa produk fermentasi yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan rendahnya kandungan karbohidrat dalam sukun sebesar 28,20 gram.

Data hasil penelitian mengenai kadar air, kadar glukosa dan organoleptik tape sukun dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANAVA/*Analysis of Variance*) pada taraf kepercayaan 95% seperti yang terlihat pada Tabel 3. Data hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan, maka data selanjutnya dianalisis menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 95% seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji Anava dua jalur pengaruh konsentrasi ragi terhadap kadar air pada sampel tape sukun

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Sukun konsentrasi_ragi	Kadar Air	216.648	2	108.324	11.957	.000
	Kadar Glukosa	222.855	2	111.427	8.218	.003
	Organoleptik	.121	2	.060	37.771	.000
lama_fermentasi	Kadar Air	435.759	2	217.880	24.051	.000
	Kadar Glukosa	350.244	2	175.122	12.916	.000
	Organoleptik	.317	2	.159	99.090	.000
konsentrasi_ragi * lama_fermentasi	Kadar Air	668.443	4	167.111	18.446	.000
	Kadar Glukosa	173.145	4	43.286	3.193	.038
	Organoleptik	.141	4	.035	22.049	.000

Keterangan: jika $p \leq 0.05$ maka H_a diterima (berpengaruh)

Tabel 4. Hasil uji BNT rata-rata kadar air, kadar glukosa dan organoleptik pada sampel tape sukun

Sampel tape	Konsentrasi ragi	Lama fermentasi	Kadar air	Kadar glukosa	Organoleptik
Sukun	0,5%	1 hari	74.36 ^b	24.14 ^b	1.81 ^b
		2 hari	56.30 ^a	16.73 ^a	1.80 ^b
		3 hari	80.74 ^d	18.90 ^a	1.97 ^c
	1%	1 hari	71.37 ^b	31.57 ^d	1.85 ^b
		2 hari	74.43 ^b	28.75 ^c	1.58 ^a
		3 hari	79.41 ^d	18.63 ^a	2.04 ^d
	1,5%	1 hari	74.25 ^b	27.56 ^c	1.86 ^b
		2 hari	78.93 ^d	29.58 ^d	1.98 ^c
		3 hari	78.62 ^c	19.84 ^a	2.10 ^d

Keterangan: angka yang memiliki notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata secara signifikan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Konsentrasi ragi berpengaruh terhadap kadar air, glukosa dan organoleptik tape sukun.
2. Lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar air, glukosa dan organoleptik tape sukun.
3. Interaksi antara konsentrasi ragi dan lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar air dan organoleptik tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar glukosa tape sukun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wardany, K. H. 2012. *Khasiat Istimewa Sukun*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- [2] Koswara, S. 2006. *Sukun Sebagai Cadangan Pangan Alternatif*. <http://www.ebookpangan.com>, diakses pada tanggal 10 Februari 2016.
- [3] Departemen Pertanian. 2012. *Pengembangan usaha tepung tapioka*. Jakarta.
- [4] Suswono. 2012. *Roadmap Diversifikasi Pangan Tahun 2011-2015 Edisi 2*. Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian RI.
- [5] Badan Koordinasi Penyuluhan Pertanian Perikanan Kehutanan Provinsi NTB. 2014. *Diversifikasi Menuju Kemandirian Pangan NTB*. Bakorluh PPKP NTB.
- [6] Santosa, A dan Prakosa, C. 2010. Karakteristik Tape Buah Sukun Hasil Fermentasi Penggunaan Konsentrasi Ragi Yang Berbeda. *Magistra*. 73
- [7] Hasanah, A. M. 2007. *Pengaruh total mikroba pada merk ragi dan lama fermentasi terhadap kadar alkohol tape ketan putih (Oryza sativa l. Var. Forma glutinosa)*. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang.

- [8] Kusriningrum, R. S. 2012. *Perancangan Percobaan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- [9] Sudaryono. 2014. *Teori dan Aplikasi dalam Statistik*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [10] Gandjar, I. 2003. Tapi from Cassava and Cereals. *Paper presented at the First International Symposium and Workshop on Insight into the World of Indigenous Fermented Foods for Technology Development and Food Safety*: 13-17.
- [11] Widyasaputra, R dan Yuwono, S. S. 2013. *Pengaruh Fermentasi Alami Chips Terhadap Sifat Fisik Tepung Ubi Jalar Putih (Ipomoea Batatas L) Terfermentasi*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 1 No.1 p.78-89, Oktober 2013.
- [12] Poedjiadi, A dan Supriyanti, F. M. T. 2005. *Dasar-Dasar Biokimia edisi revisi*. Jakarta: Universitas Indonesia-Press.
- [13] Asngad, A dan Suparti. 2009. Lama Fermentasi dan Dosis Ragi yang Berbeda pada Fermentasi Gaplek Ketela Pohon (Manihot utilissima, Phol) Varietas Mukibat terhadap Kadar Glukosa dan Bioetanol. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. 10(1): 1-9.
- [14] Wagiyono. 2003. *Menguji kesukaan secara organoleptik*. Bagian Proyek Pengembangan Kurikulum. Departemen Pendidikan Nasional.