

MUTU KIMIA DAN ORGANOLEPTIS ROTI TAWAR DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG FERMENTASI UMBI BENTUL (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)

Chemical and Organoleptic Quality of Bread by the addition of Fermented Wheat Flour (Colocasia esculenta (L.) Schott)

Febriya Tata Adelita¹ dan Ambar Fidyasari²

1.2 .Akademi Analisis Farmasi Dan Makanan Putra Indonesia Malang jl. Barito No 5
Malang-56123

Penulis Korespondensi : email: febriyatataadelita@yahoo.com

ABSTRAK

Umbi bentul merupakan umbi-umbian yang memiliki banyak kandungan yang bermanfaat sehingga pemanfaatannya perlu ditingkatkan. Untuk mengurangi ketergantungan terigu dan pengembangan roti maka dilakukan upaya substitusi dengan tepung lain, dimana tepung bentul dimodifikasi menjadi *Colocasia Flour (MOCOF)* dan dimanfaatkan pada pembuatan roti tawar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu kimia dan organoleptis roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul. Penelitian ini terdiri: *Pertama*, pembuatan tepung fermentasi bentul. *Kedua*, pembuatan roti tawar *Ketiga*, pengujian mutu fisik dan kimia roti tawar. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Parameter yang diamati meliputi mutu fisik secara organoleptis dan pengujian mutu kimia yaitu kadar protein, lemak, air, abu, karbohidrat dan serat kasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi tepung bentul memberikan pengaruh mutu fisik dimana rasa dan aroma sama seperti roti tawar tanpa penambahan tepung fermentasi umbi bentul, warna lebih coklat dan tekstur elastis namun agak kasar. Mutu kimia roti tawar meliputi kadar protein 12,31% lebih tinggi dari roti tawar pada umumnya yaitu 8%, kadar lemak 11,06% lebih tinggi dari roti tawar pada umumnya yaitu 1,5%, kadar karbohidrat 36,02% lebih rendah dari roti tawar pada umumnya yaitu 50%, kadar air 33,05% lebih rendah dari roti tawar pada umumnya yaitu 40%, kadar abu 1,10% lebih tinggi dari roti tawar pada umumnya yaitu 1%, dan serat kasar 6,41%. Kesimpulannya bahwa penambahan tepung fermentasi umbi bentul memberikan pengaruh terhadap mutu fisik organoleptis dan kimia roti tawar. Kata kunci : *Colocasia esculenta* (L.) Schott, fermentasi, tepung bentul, roti tawar

ABSTRACT

Bentul is the tubers of which are having many a beneficial so that its use needs to be improved. To reduce our dependence of wheat and development of bread and other attempts to substitusi with flour, where flour bentul modified to become Colocasia Flour (MOCOF) and put to use in the formulations of the bread. This study attempts to determining the quality of physical and chemical bread by the addition of flour fermentation bentul tubers. This research consisting: the first, the manufacture of flour bentul fermentation. Second, fresh third of making bread, physical and chemical quality testing bread. The data obtained analyzed a sort of descriptive set. Parameter that observed in organoleptis covering the quality of physical and chemical quality testing the levels of a protein, fat, water, ashes, carbohydrates and coarse fiber. The research results show that the fermentation flour bentul physical where influence the quality of taste and flavor same as bread without the addition of flour fermentation bentul tubers, the color of more brown and an elastic texture it was rather coarse. Chemical quality of fresh bread includes 12.31% higher protein content than common bread is 8%, fat content is 11.06% higher than white bread generally is 1.5%, carbohydrate content is 36.02% lower than white bread is generally 50%, water content 33.05% lower than common bread is 40%, ash content is 1.10% higher than white bread in general that is 1%, and coarse fiber is 6,41%. In conclusion that addition flour fermentation tuber bentul to exert an influence upon the quality of physical and chemical bread.

Keywords: Colocasia esculenta (L.)Schott , fermentation , bentul flour , bread

PENDAHULUAN

Indonesia saat ini menduduki peringkat kedua importer gandum terbesar di dunia. Impor gandum di Indonesia pada tahun 2012 mencapai 6,3 juta ton dengan nilai 2,3 miliar dolar AS. Sementara disisi lain kemampuan produksi gandum di dalam negeri masih nihil. Jika keadaan ini dibiarkan, ketergantungan pangan dari luar negeri dapat meningkatkan pengeluaran devisa negara. Oleh karena itu perlu adanya upaya mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu (Rahayu, 2015).

Bentul merupakan salah satu jenis umbi yang telah banyak dikenal oleh masyarakat. Umbi bentul memiliki produktifitas yang melimpah, namun pemanfaatan dari bentul belum dieksplorasi secara maksimal. Masyarakat belum banyak mengetahui tentang keunggulan dari bentul yang memiliki senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional. Untuk meningkatkan nilai dari umbi bentul maka perlu dilakukan modifikasi dari umbi menjadi tepung bentul melalui proses fermentasi. Proses fermentasi yang dilakukan menggunakan bakteri asam laktat atau disebut dengan *MOCAF*. *MOCAF (Modified Cassava Flour)* yaitu produk olahan yang dimodifikasi. Namun mocaf juga memiliki beberapa kekurangan yaitu tidak memiliki kandungan gluten seperti pada tepung terigu. Kombinasi antara tepung bentul dan tepung terigu ini bertujuan untuk memanfaatkan bentul dan mengurangi ketergantungan terhadap konsumsi gandum sehingga dapat menurunkan impor gandum (Mulyani, 2015).

MOCAF diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel singkong secara fermentasi, dimana mikroba Bakteri Asam Laktat mendominasi selama fermentasi tepung ini. Mikroba yang tumbuh menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel, sedemikian rupa sehingga terjadi liberasi granula pati. Mikroba tersebut juga menghasilkan enzim-enzim yang menghidrolisis pati menjadi gula dan selanjutnya mengubahnya menjadi asam-asamorganik, terutama asam laktat. Hal ini

akan menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Tepung umbi bentul dapat dilakukan proses fermentasi menggunakan bakteri asam laktat dengan tujuan memperbaiki sifat dan produk yang dihasilkan. Dimana produk hasil fermentasi akan dibuat menjadi produk berupa roti tawar. Roti sudah dikenal sebagai makanan sehari-hari terutama golongan masyarakat umum. Pada dasarnya, roti tak mengandung banyak kalori dan protein yang bisa membuat gemuk saat mengonsumsinya.

Dalam rangka mengurangi ketergantungan terigu dan pengembangan roti tawar perlu dilakukan upaya substitusi dengan tepung lain. Hasil penelitian menunjukkan penambahan *MOCAF* 50% pada pembuatan kue menghasilkan tekstur yang baik. Salah satu cara untuk mengurangi kebutuhan tepung terigu pada pembuatan roti tawar yaitu dengan menggantikan sebagian atau seluruh tepung terigu dengan tepung bentul modifikasi *Colocasia Flour (MOCOF)*.

Melihat berbagai karakteristik yang menguntungkan dari tepung bentul hasil modifikasi dan kebutuhan masyarakat pada roti yang terus meningkat, maka perlu dipelajari penggantian sebagian tepung terigu dengan *MOCOF* sehingga diperoleh produk roti tawar yang baik secara mutu fisik dan kimianya sekaligus dapat mengurangi kebutuhan akan tepung terigu di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu pisau, saringan, loyang, timbangan, pengaduk, baskom, erlenmeyer, kawat ose, *micro* pipet, kertas coklat, lampu spiritus, inkubator, alat *colour reader*, labu kjedahl, alat soxhlet, cawan porselen, alat destilasi, oven, desikator.

Bahan yang digunakan antara lain tepung umbi bentul, biakan murni bakteri *Lactobacillus plantarum*, media MRS Broth, $H_2SO_{4(p)}$, NaOH, K_2SO_4 , alkohol, tablet

Kjedhal, asam borat, HCl_(p), indicator PP, kloroform, toluene, aquadest.

1. Pembuatan tepung umbi bentul

(*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Umbi bentul yang digunakan dicuci bersih lalu dipotong menjadi kecil dan direndam dengan larutan garam, setelah itu ditiriskan lalu direndam dengan natrium metabisulfit lalu ditiriskan. Lalu dioven dengan suhu 60°C hingga kering, setelah itu diblender dan diayak dengan ayakan 60 mesh.

2. Persipan Inokulum

Diambil satu ose biakan murni *Lactobacillus plantarum* lalu diinokulasi dalam media MRS Broth 10 mL, setelah itu di inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Dipindahkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL yang berisi 90 mL media MRS Broth lalu diinkubasi selama 18 jam dengan suhu 37°C.

3. Proses fermentasi tepung umbi bentul

Ditimbang tepung umbi bentul sebanyak 100 gram lalu ditambahkan air kelapa sebanyak 50 mL dan glukosa sebanyak 0,75 gram, lalu diaduk sampai rata setelah itu ditambahkan bakteri *Lactobacillus plantarum*. Diinkubasi selama 48 jam lalu dioven dengan suhu 50°C.

4. Pembuatan roti tawar

Dicampur 250 gr tepung terigu, 250 gr fermentasi tepung bentul, 50 gr susu bubuk, 90 gr gula pasir, 7 gr garam dan 10 gr ragi instan lalu diaduk rata. Dimasukkan 1 butir telur dan ditambah 300 mL air dan diaduk rata. Setelah itu dimasukkan 38 gr mentega dan diuleni sampai kalis. Selanjutnya adonan ditutup rapat dan didiamkan selama 30 menit setelah itu dioven selama 20 menit.

5. Uji mutu fisik

Pengujian organoleptis yang dilakukan menggunakan panelis tak terlatih sebanyak 10 orang. Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa menggunakan panca indra.

6. Uji mutu kimia

Pengujian Serat Kasar menggunakan *By Difference* mengacu SNI 01-2891 – 1992, Pengujian Protein Cara Semi-Mikro Kjeldahl menggunakan metode Sudarmaji, 1996 AOAC, 1970, Pengujian Lemak dengan metode Soxhlet mengacu pada Woodman, 1941 Pengujian Kadar Air Metode Distilasi AOAC, 1970 dan pengujian kadar abu menggunakan cara kering berdasarkan SNI 01-2891-1992

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Mutu kimia tepung fermentasi umbi bentul dengan konsentrasi 30%

Karbohidrat	Protein	Lemak	Air	Abu	Serat Kasar
37,05 %	10,2 %	20,4 %	10,4 %	0,1 %	21,5 %

Pada proses pembuatan roti tawar langkah awal adalah menimbang tepung yang sudah dibuat sebanyak 150 gr tepung bentul yang sudah difermentasi dan 150 gr tepung terigu. Lalu disiapkan juga bahan lainnya seperti susu bubuk sebanyak 50 gr, garam sebanyak 7 gr, ragi instan 10 gr, telur 5 gr, dan yang terakhir mentega sebanyak 38 gr. Dalam pembuatan roti tawar, tidak semua bahan langsung dicampur untuk di mixer. Pertama, tepung terigu, susu instan, telur, gula dan ragi dicampur dan ditambahkan air sedikit demi sedikit sambil dilakukan pengadukan. Bahan selanjutnya yang dimasukkan adalah mentega dan garam. Hal ini dilakukan karena apabila garam dan mentega dimasukkan disaat yang bersamaan dengan ragi instan, maka khamir dalam ragi akan mati akibat suasana asam dari garam. Setelah semua bahan di mixer sampai kalis, kemudian adonan yang terbentuk didiamkan selama 15 menit dalam keadaan tertutup. Hal tersebut dilakukan untuk memberikan

waktu bagi khamir untuk beraktifitas menghasilkan CO₂ sehingga adonan dapat mengembang. Setelah 15 menit, kemudian adonan ditimbang sesuai Loyang. Tahap selanjutnya adalah *steam*. *Steam* adalah proses pendiaman adonan dalam ruangan bersuhu hangat. Hal tersebut bertujuan untuk mengoptimalkan pengembangan adonan. Selanjutnya adalah pemanggangan/ pengovenan. Pengovenan dilakukan sekitar ± 30 menit dengan suhu 200⁰C yang dimaksudkan agar kematangan pada roti tawar merata.

2. Hasil Pengujian Mutu Organoleptis tepung hasil fermentasi umbi bentul

No	Parameter	Tepung Umbi Bentul	Tepung Hasil Fermentasi Umbi Bentul
1	Warna	Coklat muda	Putih kekuningan
2	Rasa	Tidak berasa	Tidak berasa
3	Aroma	Bau bentul	Bau brem
4	Bentuk	Serbuk halus	Serbuk halus

Perbandingan yang paling jelas terlihat antara tepung bentul sebelum di fermentasi dan sesudah di fermentasi adalah pada warna dan aroma. Warna tepung bentul sesudah di fermentasi lebih baik dari pada tepung sebelum difermentasi. Perbaikan mutu paling jelas terlihat pada warna tepung terfermentasi yaitu semakin tinggi konsentrasi bakteri maka semakin bagus (putih) warna dari tepung. Selama proses fermentasi, terjadi penurunan pH karena adanya asam organik yang dihasilkan oleh bakteri asam

laktat dan enzim polifenol bersifat inaktif pada suasana asam. Selain itu, pada saat proses fermentasi, terjadi penurunan gula reduksi sehingga proses pencoklatan ketika pemanasan berkurang (Yuliana, *et al.*, 2012). Hal tersebut menyebabkan warna tepung bentul yang difermentasi menjadi lebih putih dibandingkan dengan yang tidak difermentasi.

3. Hasil Pengamatan Organoleptis Roti Tawar

No	Parameter	Roti Tawar Dengan Penambahan Tepung Fermentasi Umbi Bentul	Roti Tawar Tanpa Tepung Fermentasi Umbi Bentul
1	Warna	Coklat muda	Coklat muda
2	Rasa	Rasa khas roti tawar	Rasa khas roti tawar
3	Aroma	Bau khas roti tawar	Bau khas roti tawar
4	Tekstur	Elastis namun agak kasar.	Elastis dan Halus

Pada hasil pengamatan uji organoleptis roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul didapatkan tekstur yang tidak terlalu kasar dikarenakan ada penambahan susu bubuk, telur dan juga pemilihan mentega dengan mutu yang bagus. Susu juga memberikan kontribusi terhadap nilai gizi, membantu pengembangan adonan, membantu proses pembentukan krim dan memperbaiki tekstur roti. Selain itu pada tepung terigu mengandung glutenin. Glutein inilah yang dapat membuat roti mengembang selama proses pembuatan. Jaringan sel-sel

ini juga cukup kuat untuk menahan gas yang dibuat oleh ragi sehingga adonan tidak mengempis kembali (Sufi, 1999). Widyaningsih dan Murtini (2006) menyatakan bahwa tepung terigu yang digunakan sebaiknya yang mengandung glutein 8 – 12%. Glutein adalah protein yang terdapat pada terigu. Glutein bersifat elastis sehingga akan mempengaruhi sifat elastisitas dan tekstur roti yang dihasilkan. Pada roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul dihasilkan tekstur elastis namun agak kasar, hal ini disebabkan karena pada proses pembuatan roti hanya ditambahkan terigu yang lebih sedikit sehingga kandungan glutein pada terigu juga kecil. Hal ini sesuai dengan penelitian Roessalina, 2007 bahwa suatu produk roti jika disubstitusi dengan tepung lain maka dapat menurunkan kemampuan pada adonan baik dalam pembentukan maupun penahanan gas sehingga tingkat pengembangan menurun sebanding dengan penambahannya serta mampu menurunkan tingkat keempukan pada produk roti tawar yang dihasilkan. Sedangkan pada roti tawar tanpa tepung fermentasi umbi bentul tekstur yang dihasilkan elastis dan halus karena proses pengembangannya sempurna sehingga mampu menahan gas saat proses peragian.

Aroma dan rasa pada roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul masih tetap beraroma khas roti tawar karena dalam pembuatannya masih ada campuran dari tepung terigu dan bahan lainnya, sehingga aroma dan rasa umbi bentul tidak terlalu dominan. Pada proses fermentasi umbi bentul juga ada penambahan mikroba. Mikroba yang tumbuh menyebabkan perubahan aroma. Mikroba juga menghasilkan asam organik, terutama asam laktat yang akan terimbibisi dalam

tepung, dan ketika tepung tersebut diolah akan dapat menghasilkan aroma dan cita rasa khas. Hal ini sesuai dengan pendapat Vogel, *et al.*, 2002 bahwa Rasa dan aroma yang dihasilkan memang bersifat khas untuk produk pangan modifikasi secara fermentasi karena dipengaruhi oleh asam-asam organik yang dihasilkan selama proses fermentasi sehingga menghasilkan organoleptik atau sensori yang lebih baik.

Warna suatu produk dapat menyebabkan seseorang menerima atau sebaliknya menolak produk tersebut, memberikan kenyamanan atau ketidaknyamanan, bahkan bisa mempengaruhi nafsu makan (Dony, 2009). Warna merupakan karakteristik utama dari sebuah produk. Hampir 60% penerimaan terhadap sebuah produk ditentukan oleh warna. Warna yang dihasilkan dari roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul adalah berwarna coklat muda, karena pada pembuatan roti dicampur dengan tepung fermentasi umbi bentul yang memang masih memiliki pigmen yang berwarna coklat. Adanya perlakuan fermentasi pada proses pembuatan tepung umbi bentul menyebabkan warna lebih putih jika dibandingkan dengan warna tepung bentul biasa tanpa proses fermentasi. Proses fermentasi itulah yang menyebabkan tepung mocof memiliki karakteristik hampir menyerupai tepung terigu. Selama proses fermentasi terjadi penghilangan komponen penimbul warna seperti pigmen pada umbi bentul dan protein yang dapat menyebabkan warna coklat ketika pemanasan. Tanpa pemecahan selulosa, proses pengolahan umbi bentul hanya menghasilkan tepung dan aroma bentul yang masih kuat. Dengan perlakuan fermentasi tersebut didapatkan tepung mocof yang bertekstur halus, warna lebih putih dan aroma khas bentul yang kuat.

4. Hasil Pengamatan Mutu Kimia

Parameter	Roti Tawar dengan Penambahan Tepung Fermentasi Umbi Bentul dalam 100 gram	Roti tawar Tanpa Tepung Fermentasi Umbi Bentul dalam 100 gram
Protein (%)	12,31	8
Lemak (%)	11,06	1,5
Karbohidrat (%)	36,02	50
Air (%)	33,05	40
Abu (%)	1,10	-
Serat Kasar (%)	6,41	-

A. Protein

Hasil penelitian roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul ini diperoleh hasil protein sebesar 12,31%. Sedangkan pada roti tawar tanpa penambahan tepung fermentasi umbi bentul memiliki kandungan protein sebesar 8,21%. Protein pada penelitian ini lebih besar, sehingga roti tawar dengan penambahan tepung hasil fermentasi dapat digunakan sebagai penambah nutrisi bagi anak yang kekurangan protein. Selain itu memang hasil pembuatan tepung bentul terfermentasi dengan penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* menunjukkan semakin tinggi konsentrasi bakteri maka semakin tinggi juga kadar protein tepung. Dimana pada proses pembuatan tepung bentul terfermentasi dihasilkan kadar protein 10,28% sedangkan menurut penelitian Tekle, 2009 dalam Koswara, 2010 menunjukkan jumlah protein pada tepung bentul yang tidak difermentasi yaitu sebesar 6,43%. Protein pada roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul lebih tinggi karena protein mampu meningkat seiring meningkatnya

massa sel mikroorganisme yang tumbuh selama fermentasi berlangsung sehingga mampu menambah kadar protein tepung yang dihasilkan (Hidayat *et al*, 2009). Mikroba yang tumbuh menyebabkan perubahan karakteristik pada tepung yang dihasilkan, yaitu berupa kenaikan kadar protein. Hal ini menunjukkan bahwa roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul memiliki kandungan protein yang tinggi. Selain itu memang hasil pembuatan tepung bentul terfermentasi dengan penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* menunjukkan semakin tinggi konsentrasi bakteri maka semakin tinggi juga kadar protein tepung.

B. Lemak

Hasil pengamatan lemak pada roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul adalah 11,06%. Sedangkan pada roti tawar tanpa penambahan tepung fermentasi umbi bentul memiliki kandungan lemak sebesar 1,5%. Kadar lemak roti tawar dengan penambahan tepung hasil fermentasi memiliki kadar yang lebih besar dari SNI sehingga tidak memenuhi syarat. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu fermentasi kadar lemak yang dihasilkan semakin tinggi karena semakin lama waktu fermentasi maka bobot air bahan semakin menurun sehingga konsentrasi komponen lain lebih meningkat dan juga di duga adanya penambahan lemak dari peningkatan lemak dapat dihasilkan dari perombakan asam lemak pada umbi bentul yang disebabkan oleh sekresi mikroba itu sendiri. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan Tandrianto *et al* (2014), sebagian besar penyusun massa sel mikroba adalah protein akan tetapi juga terdapat sebagian kecil pospolipid. Selain itu tingginya kadar lemak pada hasil penelitian ini disebabkan semakin tinggi kandungan lemak yang dimiliki oleh

bahan pembuatan roti tawar, maka akan semakin meningkatkan kandungan lemak yang dihasilkan oleh produk.

C. Karbohidrat

Hasil pengamatan uji mutu kimia karbohidrat roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul adalah 36,02%. Sedangkan pada roti tawar tanpa penambahan tepung fermentasi umbi bentul memiliki kandungan karbohidrat sebesar 50%. Kadar karbohidrat pada penelitian ini lebih besar, sehingga roti tawar dengan penambahan tepung hasil fermentasi ini dapat digunakan untuk penderita diabetes. Penurunan karbohidrat terjadi karena selama fermentasi tepung, isolate bakteri asam laktat akan memanfaatkan komponen karbohidrat berupa amilosa dan amilopektin sebagai sumber karbon untuk pertumbuhannya (Bhanwar & Ganguli, 2014). Umbi bentul juga memiliki IG yang cukup rendah yaitu 54. Menurut penelitian Nurcahya (2013) bentul sebagai salah satu jenis umbi-umbian yang dapat digunakan sebagai pengganti nasi bagi penderita diabetes, karena bentul mengandung serat dan protein yang cukup tinggi yang bisa menurunkan kadar glukosa darah. Sehingga roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul ini baik digunakan pada orang obesitas. Fungsi utama karbohidrat adalah sebagai penghasil energy, di dalam hati digunakan sebagai detoksifikasi, disamping itu dapat membantu dalam metabolisme lemak dan protein (Suhardjo, 1990).

D. Air

Hasil pengamatan uji mutu kimia kadar air roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul adalah 33,05%. Sedangkan untuk roti tawar tanpa penambahan tepung fermentasi umbi bentul memiliki kadar air sebesar 40%. Berdasarkan data analisa kimia kadar air yang didapat, maka roti tawar dengan penambahan tepung bentul terfermentasi lebih rendah dibandingkan dengan roti tawar tanpa penambahan tepung bentul terfermentasi. Rendahnya kadar air disebabkan karena proses fermentasi dapat mengdegradasi pati oleh mikroorganisme yang mampu menyebabkan penurunan bahan dalam mempertahankan air. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin meningkat aktivitas enzim dalam mengdegradasi pati sehingga semakin banyak jumlah air terikat yang terbebaskan, akibatnya tekstur bahan menjadi lunak dan berpori (Aida *et al*, 2012). Hasil analisis memperlihatkan kadar air yang menurun setelah roti tawar mengalami pengovenan, hal ini dikarenakan pemasakan merupakan suatu proses pengolahan yang dapat menurunkan kandungan air bahan pangan. Pengaruh pengovenan terhadap kadar air dapat menyebabkan pengerutan sehingga air banyak keluar dari produk, selain itu air juga banyak menguap selama proses oven. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno, 1992 bahwa pengolahan bahan pangan dengan suhu tinggi dapat menyebabkan terjadinya penguapan air pada bahan pangan tersebut, semakin tinggi suhu yang digunakan semakin banyak pula molekul-molekul air yang keluar dari permukaan bahan pangan, salah satu diantaranya mineral yang ikut terlarut bersama dengan air. Menurut Winarno, 1992 kandungan air dalam suatu produk dapat memperpanjang daya tahan bahan. Dengan kadar air sebesar 33% artinya roti

tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul ini tidak dapat disimpan dalam waktu lebih lama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suratmo, 1992 bahwa bahan pangan yang memiliki kadar air dibawah 10% dapat disimpan lebih lama karena mikroba tidak tumbuh dan enzim tidak aktif. Kadar air mempengaruhi efektifitas pengemasan dan juga daya simpan bahan. Semakin tinggi kadar air, bahan akan semakin mudah rusak.

E. Abu

Hasil kadar abu roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul adalah 1,10%, sedangkan untuk roti tawar tanpa penambahan tepung fermentasi umbi bentul memiliki kadar abu sebesar 1%. Kadar abu roti tawar tanpa tepung fermentasi umbi bentul lebih tinggi dari pada kadar abu roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul dikarenakan adanya mineral yang larut dalam air seperti kalium dan natrium (Koswara, 2009). Selain itu menurut Winarno, 1992 besarnya penurunan ataupun peningkatan kadar abu tergantung pada proses pengolahan, suhu pengolahan dan luas permukaan produk. bahwa bahan pangan yang mengalami proses pemasakan dapat terjadi penurunan dan kenaikan kadar abu dari bahan segarnya. Sedangkan menurut Sugiran, 2015 umumnya pada bahan pangan yang direbus terjadi penurunan sedangkan bahan pangan yang digoreng atau dioven mengalami kenaikan kadar abu.

F. Serat kasar

Hasil pengamatan uji mutu kimia serat kasar roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul didapatkan hasil sebesar 6,41%. Sehingga roti tawar ini dapat dimanfaatkan sebagai terapi kolesterol. Pernyataan ini didukung oleh suatu penelitian, yang menunjukkan bahwa pada penduduk yang mengkonsumsi serat rata-rata 6,5 gram per hari ditemukan penderita Diabetes sebanyak 3,6 %. Sedangkan penduduk yang makan serat rata-rata 24,8 gram per hari hanya ditemukan 0,05 % penderita diabetes (Aida *et al*, 2012).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil mutu fisik secara organoleptis pada roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul yaitu tekstur elastis namun agak kasar, berwarna coklat muda, dan mempunyai aroma serta rasa khas roti tawar.

2. Berdasarkan uji mutu kimia ini meliputi uji karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, kadar air dan kadar abu. Pada sampel roti tawar dengan penambahan tepung fermentasi umbi bentul ini didapatkan uji karbohidrat 36,02%, lemak 11,06%, protein 12,31%, serat kasar 6,41%, kadar air 33,05%, kadar abu 1,10%.

B. SARAN

1. Perlu dilakukannya pengujian tentang Derajat pengembangan pada roti tawar.

2. Perlu dilakukan uji volunter untuk mengetahui daya terima roti tawar.

3. Perlu dilakukan pengujian secara *in vivo* untuk hasil produk terhadap beberapa penyakit metabolik.

DAFTAR PUSTAKA

- Danimihardja, S. dan R. Sujono. 1977. *Variasi pada Bentul (Colocasia esculenta (L.) Schott.)*. Lap. Tahunan Lembaga Biologi Nasional LIPI, Bogor, Tahun 1977.
- Fidyasari, Ambar, Lely Kusumawati N., Wigang Solandjari. 2016. *Potensi Pembuatan Tepung Umbi Bentul (Colocasia esculenta (L.) Schott) dengan Penambahan Natrium Metabisulfit sebagai Fortifikasi Produk Pangan*. Akademi Analisis Farmasi dan Makanan Putera Indonesia Malang.
- Fidyasari, Ambar, Rizky Mayang Sari, Sentot Joko Raharjo. 2017. *Identifikasi Komponen Kinia Pada Umbi Bentul (Colocasia esculenta (L.) Schott) Sebagai Pangan Fungsional*. Akademi Analisis farmasi dan Makanan Putera Indonesia Malang.
- Fitriya, Fiki. 2012. *Karakteristik Tepung Talas (Colocasia esculenta (L.) Scott) Dan Pemanfaatannya Dalam Pembuatan Cake*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Koswara, Sutrisno. 2010. *Teknologi Pengolahan Umbi-umbian, Bagian 1 : Pengolahan Umbi Talas*. Modul. Research and Community Service Institution, Bogor.
- Koswara. Sutrisno. 2009. *Teknologi Pengolahan Roti*. Modul. Seri Teknologi Pangan Populer, Bogor.
- Mulyani, Tri, Sri Djajati, Liea Dwi Rahayu. 2015. *Pembuatan Cookies Bekatul (Kajian Proporsi Tepung Bekatul Dan Tepung Mocaf) Dengan Penambahan Margarine*. Program Studi Teknologi Pangan, FTI UPN "Veteran", Jatim.
- Nurani, Darti, Setiarti Sukotjo, Intan Nurmalasari. 2013. *Optimasi Proses Produksi Tepung Talas (Colocasia esculenta, L. Schott) Termodifikasi Secara Fermentasi*. Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Institut Teknologi Indonesia (ITT), Serpong.
- Romlah, Nurlaeli. 2011. *Pengendalian Mutu Cake Mocaf Ubi Jalar Ungi*. Surakarta: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sadjilah. 2011. *Mengolah Tepung Mocaf Sebagai Pengganti Tepung Terigu*. Jaw Timur Surabaya.
- Saputra, Farhandi, Amna Hartiati, Bambang Admadi H. 2015. *Karakteristik Mutu Pati Ubi Talas (Colocasia esculenta) Pada Perbandingan Air Dengan Hancuran Ubi Talas dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit*. Fakultas Teknologi Pertanian, Unud, Bali.
- Satyaningtyas, Eryna, Teti Estiasih. 2014. *Roti Tawar Laktogenik, Perangsang asi, berbasis Kearifan Lokal Daun Katuk (sauropus androgynous (L.) Merr)*. FTP universitas Brawijaya Malang, Malang.

Setiowati, Wahyu. 2010. *Pembuatan Roti Tawar Berserat Tinggi Dengan Substitusi Tepung Bekatul Dan Penambahan Gliserol Monostearat*. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya.

Sudarno. *Eksperimen Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai*. Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang.

Sudomo, Aris, Aditya Hani. 2014. *Produktivitas Talas (Colocasia esculenta L. Schott) Di Bawah Tiga Jenis Tegakan Dengan Sistem Agroforestri Di Lahan Hutan Rakyat*. Balai Penelitian Teknologi Agroforestry, Ciamis.

Sugiran G. 2015. *Efek pengolahan terhadap zat gizi pangan*. Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Tandrianto, J., Mintoko, D.K, dan Gunawan S. 2014. *Pengaruh Fermentasi Pada Pembuatan Mocafl (Modified Cassava Flour) Dengan Menggunakan Ragi Roti (Saccharomyces cerevisiae) Ragi Tempe (Rhizopus oryzae) dan Lactobacillus plantarum terhadap Kandungan Zat Nutrisi Dan Anti Nutrisi*. Skripsi Program Sarjana Teknik Kimia ITS : Surabaya.

Wati, Eka Prasetya. 2016. *Pengujian Mutu Fisik dan Kimia Tiwul Instan Umbi Bentul (Colocasia Esculenta (L.) Schott) sebagai Produk Pangan Fungsional*. Karya Tulis Ilmiah. Akademi Analis Farmasi