

KAJIAN PEMBUATAN BERAS ANALOG BERBASIS PRODUK WIKAU MAOMBO INSTAN

Sri Wahyuni¹ dan Fery Indradewi Armadani²

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan FTIP Universitas Halu Oleo

²Jurusan Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo

sriwahyuni_aan@yahoo.com

ABSTRAK

Beras analog dari produk olahan tepung *wikau maombo* dengan teknik penginstanan merupakan salah satu bentuk solusi yang dapat dikembangkan dalam menunjang program diversifikasi pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas produk instan *wikau maombo* dalam bentuk beras analog yang disertai dengan analisis nilai gizi (protein dan pati) dan kadar air selama proses penyimpanan dan penilaian organoleptik (tekstur, aroma, dan rasa) *wikau maombo* instan yang berbentuk beras analog. Pengukuran kadar air menggunakan metode termogravimetri, pengukuran kadar pati dengan menggunakan metode Nelson-Smogiyi dan pengukuran kadar protein dengan metode Biuret. Penilaian organoleptik melalui uji hedonik (uji kesukaan) terhadap panelis yang berjumlah 9 orang. Penilaian ini menggunakan kriteria panelis yang biasa mengkonsumsi produk *wikau maombo*. Penilaian meliputi tekstur, aroma, dan rasa dari produk matang *wikau maombo*.

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa para panelis menyukai produk *wikau maombo* dari segi tekstur dengan kategori tingkat kesukaan tertinggi suka sebesar 44.44%, aroma dengan kategori tingkat kesukaan tertinggi sangat suka sebesar 44.44% , dan rasa dengan kategori tingkat kesukaan tertinggi suka sebesar 55.56%.

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa tepung *wikau maombo* dapat digunakan untuk membuat produk beras analog instan. Produk ini dapat diolah dengan cepat menggunakan waktu perendaman selama 5 menit dan pengukusan selama 10 menit. Produk ini memiliki penilaian organoleptik yang disukai dan memiliki kadar air yang rendah, sehingga produk ini berpotensi memiliki umur simpan yang panjang dan memiliki potensi untuk diusahakan sebagai produk pangan pokok lokal Sulawesi Tenggara.

Kata kunci : Beras analog, wikau maombo, instan, organoleptik.

PENDAHULUAN

Pangan pokok yang ada di Indonesia khususnya Sulawesi Tenggara cukup beragam, antara lain beras, sagu, jagung dan ubi kayu. Keragaman pangan ini sangat esensial untuk mendukung ketahanan pangan masing-masing daerah dan menghindari dari ketergantungan terhadap suatu jenis pangan tertentu. Saat ini, penyediaan pangan terutama beras tetap menjadi prioritas utama pembangunan nasional. Konsumsi beras Indonesia menduduki peringkat satu dunia. Sebagaimana digambarkan dengan tingginya tingkat konsumsi beras pada tahun 2009, yaitu sebesar 102.2 kg/kapita/tahun dan sedikit mengalami penurunan menjadi 101.1 kg/kapita/tahun pada tahun 2010. Pada tahun 2008 provinsi Sulawesi Tenggara memiliki tingkat konsumsi beras sebesar 195.5 kg/kapita. Jumlah ini sangat jauh bila dibandingkan dengan negara Asia lainnya seperti Jepang dan Malaysia yang hanya 60 dan 80 kg/kapita/tahun (Rukmini, 2011).

Hal tersebut merupakan salah satu dampak kebijakan pemerintah yang hanya terfokus pada terjaminnya ketersediaan beras. Kebijakan tersebut tanpa disadari telah mengubah kebiasaan menu karbohidrat masyarakat dari non beras ke beras, terutama pada daerah yang secara tradisional mengonsumsi pangan bukan beras, seperti kawasan timur Indonesia (Lestari, 2009). Oleh karena itu, dalam rangka peningkatan ketahanan pangan pemerintah mencanangkan program P2KP (Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan), yaitu program penganekaragaman produk-produk makanan pokok berbahan baku non beras (Kalsum dan Dwi, 2009).

Salah satu pangan pokok yang perlu diperhatikan secara seksama adalah ubi kayu/singkong (*Manihot utilissima*). Ubi kayu merupakan bahan pangan utama setelah beras yang ketersediaannya cukup melimpah di Indonesia dan mengandung kadar pati 25-35%. Berdasarkan aspek nutrisi, ubi kayu memiliki keunggulan dibandingkan dengan beras. Ubi kayu mengandung karbohidrat, lemak, kalsium, zat besi, vitamin A dan vitamin C. Meskipun ubi kayu merupakan penghasil karbohidrat yang potensinya besar, namun saat ini belum diupayakan secara maksimal.

Wikau maombo merupakan produk tradisional dari ubi kayu dengan menggunakan fermentasi yang biasa dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat di Bau-Bau, Sulawesi Tenggara. Modifikasi ubi kayu menjadi *wikau maombo* dapat mereduksi kandungan sianida dan dapat meningkatkan mutu tepung (Iswati, 2008). *Wikau maombo* dibuat melalui tahap pendahuluan (perendaman air laut) yang diikuti proses fermentasi dalam wadah keranjang dan ditutupi dengan karung selama beberapa hari (Amininah, 2008). Selama proses fermentasi *Wikau maombo* terjadi perubahan komposisi kimia, cita rasa, aroma, warna, dan tekstur. Fermentasi ini bertujuan untuk menambah zat gizi penting dan meminimalisasi zat gizi yang kurang bermanfaat. Selain itu, fermentasi juga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kadar amilopektin dalam produk *Kabuto* sebesar 14.73% (Sartia, 2011).

Menurut Rahardjo (1999), kelebihan dari produk *wikau maombo* yakni bersifat kenyal sehingga mudah untuk dicerna, beraroma khas, serta tidak menampakkan lendir pada permukaannya. Disamping kelebihan yang dimiliki, ternyata *wikau maombo* memiliki kekurangan dalam hal penyajiannya, *wikau maombo* adalah salah satu bahan pangan yang proses pengolahannya menjadi bahan matang membutuhkan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, modifikasi *wikau maombo* menjadi bentuk instan sangat diperlukan untuk mengefisienkan waktu penyajiannya. Selain itu, untuk mengatasi ketergantungan sebagian besar masyarakat Sulawesi Tenggara terhadap sumber pangan beras sebagai pangan pokok, *wikau maombo* instan juga dimodifikasi menjadi beras analog dengan tujuan untuk meningkatkan minat konsumsi masyarakat yang terbiasa dengan pola konsumsi beras. Hal ini disebabkan oleh ubi kayu yang merupakan bahan dasar *wikau maombo* dapat dibuat menjadi tepung yang berpotensi menjadi salah satu bahan baku pembuatan beras analog karena banyak terdapat di Indonesia, harga relatif murah dan memiliki karakteristik yang mudah dibentuk (Afriani, 2011).

Beras analog merupakan beras tiruan yang terbuat dari bahan umbi-umbian atau sereal yang bentuk maupun komposisi gizinya mirip seperti beras. Penganekaragaman pangan melalui pemanfaatan beras analog perlu dilakukan dengan mengkreasikan nilai tambah sedemikian rupa sehingga produk pangan yang diproduksi tersebut mempunyai nilai lebih atau sama dengan produk pangan pokok beras yang saat ini mendominasi menu nasional Indonesia. Pemanfaatan beras analog yang menyerupai pangan pokok beras dapat mengurangi ketergantungan konsumsi beras sebagai bahan makanan utama. Selain itu, akan mendorong masyarakat ke arah pola konsumsi yang lebih baik (Hariyadi, 2010).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : seperangkat alat uji organoleptik dan perangkat pemasakan (dandang, oven, baskom, pisau), blender, saringan, kompor dan plastik. Bahan-bahan yang digunakan adalah *wikau maombo* dan air,

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan tepung *wikau maombo* dari produk lembaran tipis potongan *wikau maombo*
Produk *wikau maombo* berupa potongan lembaran tipis terlebih dahulu dikeringkan selama 1 jam kemudian dihaluskan menggunakan blender sehingga dihasilkan tepung *wikau maombo*.
2. Pembuatan produk *wikau maombo* instan
Pada proses pembuatan *Wikau maombo* instan, dilakukan suatu uji coba (*try and error*) tentang kepulenan adonan dan waktu rehidrasi berdasarkan perbandingan volume air dan jumlah tepung *Wikau maombo* sehingga menghasilkan adonan yang paling baik. Berdasarkan uji yang telah dilakukan, diperoleh perbandingan tepung *Wikau maombo* yang paling baik

menghasilkan kepulenan adonan dan menghasilkan produk instan. Berdasarkan perbandingan tersebut dilakukan uji sifat fisik yang meliputi uji beberapa suhu dan waktu pembuatan, suhu dan waktu pengeringan dengan oven, dan waktu penginstanan *wikau maombo*.

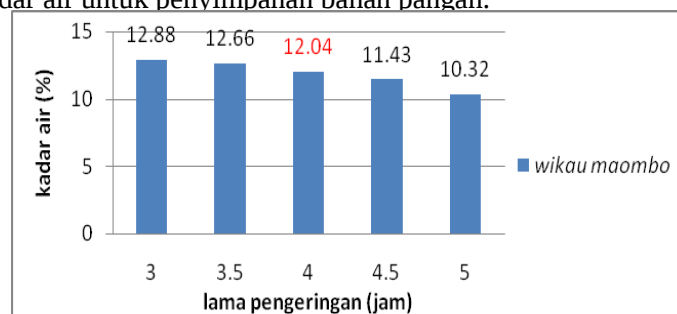
3. Pengujian kadar air dari beberapa waktu pengeringan produk untuk mendapatkan kadar air standar produk yang dapat disimpan lebih lama.
4. Pengujian terbentuknya produk instan berdasarkan lama pengeringan produk terpilih. Hal ini dilakukan dengan melakukan kegiatan pengujian lama perendaman dan lama pengukusan serta lama perebusan pada produk beras analog *wikau maombo* yang telah dikeringkan. Selanjutnya dilakukan pengujian produk matang terbaik yang diperoleh.
5. Pengujian organoleptik produk instan *wikau maombo* dengan uji kesukaan (hedonik) kepada 9 orang panelis terpilih yang biasa mengkonsumsi *wikau maombo* matang pada kriteria penilaian tekstur matang dan kenyal, aroma dan rasa produk beras analog *wikau maombo* instan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah produk beras analog berbasis produk *Wikau maombo* instan diperoleh, selanjutnya dilakukan kajian lama pengeringan pada suhu 50°C untuk menghasilkan produk *Wikau maombo* instan dengan kadar air standar, yaitu 11-12%. Tujuan dari perolehan kadar air standar 11-12% yaitu untuk meminimalisir pertumbuhan mikroba penyebab rusaknya bahan pangan sehingga produk *wikau maombo* dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama (Djanis dan Hanafi, 2008).

Upaya pencapaian kadar air standar

Berikut disajikan grafik produk *wikau maombo* instan mencapai kadar air 11-12% yang merupakan batas kadar air untuk penyimpanan bahan pangan.



Gambar 1. Pengaruh Lama Pengeringan pada Suhu 50°C untuk Menurunkan Kadar Air Produk *Wikau Maombo* Instan

Berdasarkan Gambar 1, penurunan kadar air sangat diperlukan dalam bahan pangan. Hal ini disebabkan karena kadar air dapat mempengaruhi proses penyimpanan. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Villous *et al.*, (2002) bahwa dengan semakin meningkatnya tekanan uap atau suhu pengeringan menyebabkan terjadinya penurunan kadar air bahan pangan. Hasil penelitian Amin (2006) menunjukkan bahwa penurunan kadar air pada bahan pangan dipengaruhi oleh proses pengepresan dan pengeringan, karena dengan proses pengeringan diharapkan semakin mempermudah penguapan air.

Pengeringan merupakan metode yang digunakan untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan pangan dengan cara menguapkannya sehingga mencegah terjadinya kerusakan mikrobiologis, enzimatis dan kimiawi (Subarna *et al.*, 2007). Hal ini terjadi karena lama pengeringan berpengaruh terhadap air yang diuapkan. Jumlah air yang menguap pada waktu yang lebih singkat, lebih kecil dibandingkan dengan jumlah air yang menguap pada lama waktu pengeringan yang lebih panjang (Asgar *et al.*, 2010). Hal yang sama dinyatakan oleh Herawati (2002) bahwa semakin lama waktu pengeringan maka pemecahan komponen-komponen bahan semakin meningkat yang berakibat jumlah air terikat yang terbebas semakin banyak. Akibatnya tekstur bahan semakin lunak dan berpori sehingga menyebabkan penguapan air selama proses pengeringan semakin mudah. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan terutama adalah luas

permukaan benda, suhu pengeringan, aliran udara, tekanan uap di udara dan waktu pengeringan (Winarno, 1993). Dalam bahan-bahan pangan yang telah dikeringkan, nilai gizi meningkat untuk zat-zat makanan yang tahan terhadap panas, cahaya dan pengaruh udara dalam jangka waktu lama (Harper *et al.*, 1986).

Suhu pengeringan dipilih agar tidak terjadi perubahan bahan pangan selama pengeringan (Muhandri, 2009). Fitriani (2004) menyatakan bahwa suhu yang baik untuk pengeringan bahan pangan berkisar antara 50-70°C dengan waktu pengeringan 60, 65, 70, 75 dan 80 menit. Proses pengeringan pada suhu yang tinggi akan menyebabkan terjadinya "case hardening" yaitu suatu keadaan bagian luar (permukaan) dari bahan yang sudah kering sedangkan sebelah dalamnya masih basah. Bagian permukaan yang telah mengering tersebut akan menjadi keras yang mengakibatkan penguapan bagian dalam sampel terhambat (Apriantono, 1989).

Pengujian Produk *Wikau maombo* Instan

Wikau maombo adalah pangan lokal yang proses penyajiannya membutuhkan waktu yang lama. Proses penginstanan pada *Wikau maombo* bertujuan untuk mengefisienkan waktu penyajiannya. Secara konvensional, penyajian *Wikau maombo* melalui beberapa tahap pendahuluan. Mulanya, *Wikau maombo* direndam selama 6 jam dan selanjutnya dikukus. Lamanya waktu penyajian *Wikau maombo* memungkinkan dibuat modifikasi pangan dari *Wikau maombo* dalam bentuk instan. Prinsip pengolahan *Wikau maombo* instan relatif tidak berbeda dibandingkan pengolahan *Wikau maombo* secara konvensional dalam artian terdapat modifikasi pengolahan dan bahan substitusi berupa tepung sereal komposit (Sutrisniati *et al.*, 2002). Tabel 1 menunjukkan karakteristik produk *wikau maombo* instan yang menghasilkan waktu pengukusan dan perebusan yang lebih singkat setelah melalui pengeringan.

Tabel 1. Pengujian Daya Instan Produk

Sampel	Pembuatan				Setelah Pengeringan			
	Suhu Kukus (°C)	Waktu Kukus (Menit)	Pengamatan	Waktu perendaman (menit)	Suhu (°C)	Waktu (Menit)	Pengamatan (Kukus)	Pengamatan (Rebus)
<i>Wikau maombo</i>	95	5	Belum matang	5	95*)	5	Keras	Keras
		10	Kurang matang			10	Keras	Agak keras
		15	Agak matang			15	Agak keras	Agak keras
		20	Agak matang			20	Kenyal	Kenyal
	100	5	Belum matang	5	100*)	5	Keras	Keras
		10	Kurang matang			10	Agak keras	Agak keras
		15	Agak matang			15	Lunak	Lunak
		20	Agak matang			20	Lunak	Lunak berair
	105	5	Belum matang	5	105*)	5	Keras	Keras
		10	Kurang matang			10	Kenyal	Kenyal
		15	Agak matang			15	Lunak	Lunak
		20	Matang (kenyal)			20	Lunak	Lunak berair
	95	5	Belum matang	10	95*)	5	Lunak	Lunak
		10	Kurang matang			10	Lunak	Lunak berair
		15	Agak matang			15	Lunak berair	Lunak berair
		20	Agak matang			20	Lunak berair	Lunak berair
	100	5	Belum matang		100*)	5	Lunak	Lunak
		10	Kurang matang			10	Lunak berair	Lunak berair
		15	Agak matang			15	Lunak berair	Lunak berair
		20	Agak matang			20	Lunak berair	Lunak berair
	105	5	Belum matang		105*)	5	Lunak berair	Lunak berair
		10	Kurang matang			10	Lunak berair	Lunak berair
		15	Agak matang			15	Lunak berair	Lunak berair
		20	Matang (kenyal)			20	Lunak berair	Lunak berair

Tabel 1. Lanjutan

Sampel	Pembuatan			Waktu perendaman (menit)	Setelah Pengeringan			
	Suhu Kukus (°C)	Waktu Kukus (Menit)	Pengamatan		Suhu (°C)	Waktu (Menit)	Pengamatan (Kukus)	Pengamatan (Rebus)
Wikau maombo	95	5	Belum matang	15	95*)	5	Lunak	Lunak
		10	Kurang matang			10	Lunak	Lunak berair
		15	Agak matang			15	Lunak berair	Lunak berair
		20	Agak matang			20	Lunak berair	Lunak berair
	100	5	Belum matang		100*)	5	Lunak	Lunak
		10	Kurang matang			10	Lunak berair	Lunak berair
		15	Agak matang			15	Lunak berair	Lunak berair
		20	Agak matang			20	Lunak berair	Lunak berair
	105	5	Belum matang		105*)	5	Lunak berair	Lunak berair
		10	Kurang matang			10	Lunak berair	Lunak berair
		15	Agak matang			15	Lunak berair	Lunak berair
		20	Matang (kenyal)			20	Lunak berair	Lunak berair

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, nampak wikau maombo instan terbaik dapat diperoleh dengan merendam produk kering selama 5 menit dan mengukusnya selama 10 menit. Dengan demikian dapat menghemat waktu proses penyiapan wikau maombo tradisional yang sebelumnya direndam selama 6 jam dan dikukus minimal 25 menit.

Perendaman dan pengukusan *Wikau maombo* instan bertujuan agar terjadi gelatinisasi dan pengembangan granula pati. Pada proses gelatinisasi, ikatan hidrogen yang mengatur integritas struktur granula pati akan melemah. Terdapatnya gugus hidroksil yang bebas akan menyerap molekul air sehingga terjadi pembengkakan granula pati (Rahma, 2011). Pati yang mengalami gelatinisasi setelah dikeringkan molekulnya dapat lebih mudah menyerap air kembali dalam jumlah besar. Adanya perendaman menjadikan tekstur produk semi-instan menjadi lebih poros. Struktur pati yang poros setelah pengeringan memudahkan air untuk meresap ke dalam produk semi-instan pada waktu rehidrasi. Sifat inilah yang digunakan dalam pembuatan pangan instan (Djuardi, 2011).

Pada pembuatan *wikau maombo* instan, suhu pengukusan/perebusan yang tinggi menyebabkan air menguap dengan cepat dan menghasilkan pori-pori halus pada permukaan *wikau maombo* instan, sehingga waktu rehidrasi dipersingkat. Pengeringan pada proses pengukusan *wikau maombo* menyebabkan pati meleleh sehingga terbentuk gelatinisasi pati dan koagulasi gluten. Proses pengeringan bahan pangan juga dapat meningkatkan daya cerna pati dan mempengaruhi daya rehidrasi bahan pangan (Muhajir, 2007).

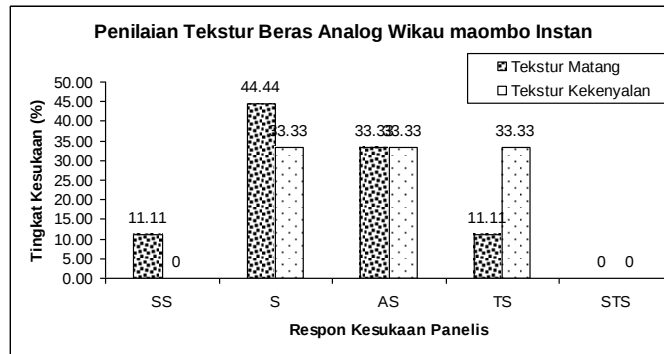
Penilaian Organoleptik Produk Wikau maombo Instan

a. Penilaian Tekstur Produk Beras Analog Wikau Maombo Instan

Tekstur adalah sesuatu yang dapat diamati dengan indera peraba, baik tekstur permukaan, kekenyalan dan sebagainya. Tekstur atau viskositas bahan dapat mengubah rasa dan bau yang timbul karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfaktori dan kelenjar air liur. Menurut Pantastico (1997), sifat tekstur adalah sifat yang menyangkut rasa bila dicoba, ketegaran, kekerasan dan kelunakan.

Penilaian kepulenan *Wikau maombo* instan didasarkan atas parameter kelengketan dan kekerasan sifat tekstur bahan pangan yang dapat dilakukan dengan cara dicicip dan ditekan (Hubeis, 1985). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Hussain (2006) bahwa kepulenan bahan pangan secara dicicip didasarkan pada keras lunaknya nasi yang dikunyah sedangkan pada cara pijit nasi dikatakan pulen bila lekat di antara kedua jari dan pera bila tidak melekat diantara kedua jari.

Hasil penilaian organoleptik pada Gambar 2 memperlihatkan penilaian kesukaan tertinggi dari para panelis terhadap tekstur berada pada kategori suka sebesar 44.44%, sedangkan penilaian terendah pada kategori sangat tidak suka sebesar 0%. Hal ini berarti panelis dapat menerima tekstur matang dan kenyal dari produk beras analog instan dari *wikau maombo*.

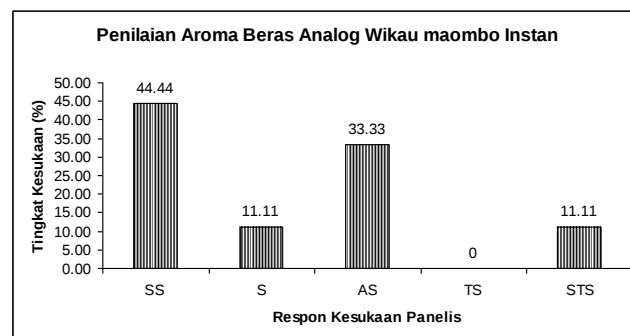


Gambar 2. Penilaian Organoleptik Tesktur Produk Instant *Wikau Maombo*

Hasil penelitian dari Yusmeiarti (2008) menunjukkan bahwa tepung ubi tapioka yang diolah menjadi kerupuk Simawang memiliki taraf penerimaan tertinggi 4.25 (suka) karena mengandung protein lebih besar dari ubi kayu. Hal yang sama didukung oleh hasil penelitian Aviantoro (2006) yang menunjukkan bahwa produk tiwul instan memperoleh skor tertinggi dengan skor 4.10 (suka) untuk perlakuan dengan kombinasi tepung ubi kayu 75% dengan substitusi tepung serealialia 25%.

b. Penilaian Aroma Produk Beras Analog Wikau Maombo Instan

Aroma adalah sesuatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Dalam industri pangan pengujian terhadap aroma dianggap penting karena aroma makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan dan dapat memberikan hasil penelitian terhadap produk tentang diterima atau ditolaknya suatu bahan pangan.



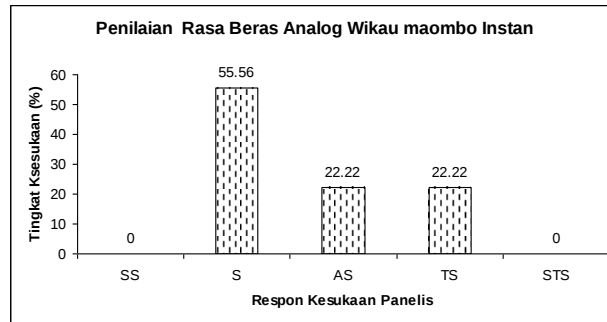
Gambar 3. Penilaian Organoleptik Aroma Produk Instant *Wikau Maombo*

Berdasarkan Gambar 3, hasil penilaian organoleptik memperlihatkan penilaian kesukaan tertinggi dari para panelis terhadap aroma berada pada kategori sangat suka sebesar 44.44%, sedangkan penilaian terendah pada kategori tidak suka sebesar 0%. Hal ini berarti panelis dapat menerima aroma matang dari produk beras analog instan dari *wikau maombo*.

c. Penilaian Rasa Produk Beras Analog Wikau Maombo Instan

Rasa berbeda dengan aroma/bau dan lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Komponen yang dapat menimbulkan rasa yang sangat diinginkan tergantung dari senyawa penyusunnya. Sedangkan yang mempengaruhi rasa itu adalah senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Rasa pada bahan pangan umumnya dipengaruhi oleh faktor suhu, teknik pengolahan dan adanya interaksi dengan komponen rasa yang lain

Berdasarkan Gambar 3, hasil penilaian organoleptik memperlihatkan penilaian kesukaan tertinggi dari para panelis terhadap rasa berada pada kategori suka sebesar 55.56%, sedangkan penilaian terendah pada kategori sangat tidak suka sebesar 0%. Hal ini berarti panelis dapat menerima rasa matang dari produk beras analog instan dari *wikau maombo*.



Gambar 3. Penilaian Organoleptik Rasa Produk Instan *Wikau Maombo*

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa tepung *wikau maombo* dapat digunakan untuk membuat produk beras analog instan. Produk ini dapat diolah dengan cepat menggunakan waktu perendaman selama 5 menit dan pengukusan selama 10 menit. Produk ini memiliki penilaian organoleptik yang disukai dan memiliki kadar air yang rendah, sehingga produk ini berpotensi memiliki umur simpan yang panjang dan memiliki potensi untuk diusahakan sebagai produk pangan pokok lokal Sulawesi Tenggara.

Saran

Penelitian ini perlu dilanjutkan dengan studi untuk meningkatkan nilai gizi protein dan pati sekaligus meningkatkan mutu organoleptik produk beras analog instan berbahan dasar *wikau maombo*, masih diperlukan kajian penentuan umur simpan produk dengan metode yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Badan Ketahanan Provinsi Sulawesi Tenggara yang telah mendanai penelitian ini melalui kerjasama dengan Lembaga Penelitian Universitas Halu Oleo Kendari

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, I. 2011. Potensi Tapioka sebagai Bahan Baku Pembuatan Beras Analog dengan Teknik Ekstrusi. Teknologi Pengolahan Pangan IPB. Bogor.
- Amin, H. 2006. Improvement of Quality and Self Life of Kasoami, a Traditional Cassava Based Food From South East Sulawesi. Forum Pascasarjana 29(4): 301-319.
- Amininah. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Perubahan Kadar Zat Gizi dan Mutu Organoleptik Wikau maombo Hasil Olahan Ubi Kayu Beracun (*Manihot esculenta* Crantz). [Skripsi] Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Apriantono, A.D., Fardiaz, N., Puspitasari, S., Yasni, S., dan Budiyo. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Asgar, A., Asih K., Asep, S., dan Herina, T. 2010. Pengaruh Lama Penyimpanan, Suhu dan Lama Pengeringan Kentang Terhadap Kualitas Keripik Kentang Putih. Berita Biologi 10(2).
- Aviantoro, A. 2006. Studi Pembuatan Kudapan Tiwul Instan Dari Tepung Ubi Kayu (*Manihot Utilissima*) Varietas Kaspro Dengan Penambahan Berbagai Jenis Tepung Kacang-Kacangan. Agroindustri.
- Djanis, R.L dan Hanafi. 2008. Analisis Mutu Gizi Tempe Selama Penyimpanan Dingin. Akademi Kimia Analisis. Warta AKAB, No. 19.
- Djuardi, A. 2011. Cassava: Solusi Pemberagaman Kemandirian pangan: Manfaat, Peluang Bisnis, dan Prospek. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.

- Fitriani, D. 2004. Kajian Pengembangan Produk, Mikrostruktur dan Analisis Daya Simpan Mi Jagung Instan. [Tesis]. Program Pascasarjana. Program Studi Ilmu Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hariyadi, P. 2010. Peran Keamanan Pangan Produk Unggulan Daerah dalam Menunjang Ketahanan Pangan dan Menekan Laju inflasi. Prosiding Seminar Nasional. Purwokerto.
- Harper, L.J., Deaton, B.J dan J.A Driskel. 1986. Pangan, Gizi dan Pertanian. UI-Press. Jakarta.
- Herawati, F. 2002. Pemakaian Berbagai Jenis Bahan Pengisi pada Pembuatan Tepung Tape Ubi kayu dengan Menggunakan Pengereng Semprot. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hubeis, M. 1985. Pengembangan Metode Uji Kepulenan Nasi. [Tesis]. Program Studi Ilmu Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hussain, H. 2006. Optimasi Proses Pengeringan Grits Jagung dan Santan Sebagai Bahan Baku Bassang Instan, Makanan Tradisional Makassar. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Iswati. 2008. Detoksifikasi Sianida Secara Fermentasi Adopsi Pembuatan Kabuto Asal Sulawesi Tenggara untuk Produksi Tepung Singkong (*Manihot esculenta*). [Tesis]. Universitas Brawijaya.
- Kalsum, N., dan Dwi, E.N. 2009. Optimasi Proses Pengolahan Mie Jagung Instan Berbahan Baku Tepung Jagung Tinggi Protein. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 9 (2): 47-54.
- Muhajir, A. 2007. Peningkatan Gizi Mie Instan dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Ubi Jalar Melalui Penambahan Tepung Tempe dan Tepung Ikan. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Muhandri, T. 2009. Pengembangan Proses Pembuatan Mie Instant Jagung. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pantastico. 1997. Fisiologi Pasca Panen Penanganan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayuran Tropika dan Sub Tropika. UGM Press. Yogyakarta.
- Rahardjo, S., Susilowati, P.E., dan Kombong, H. 1999. Analisis Kadar HCN Ubi Kabuto dan Wikau maombo (Makanan Khas Masyarakat Buton) dan Cara Pengembangannya. Lembaga Penelitian FKIP. Unhalu.
- Rahma, R.A. 2011. Modifikasi Pati. [<http://rizkaauliarahma.blogspot.com>] (5 Mei 2012)
- Rukmini, A. 2011. Menyelaraskan Budaya Makan dengan Diversifikasi Pangan untuk Mencapai Derajat Kesehatan Yang Optimal. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Widya Mataram. Yogyakarta.
- Sartia, W. 2011. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Amilosa dan Amilopektin pada Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Kabuto. [Skripsi] FKIP. Unhalu.
- Subarna., Adawiyah, B.R., Syamsir E.R., Wulandari N., Hariyadi P., dan Kusnandar F. 2007. Penuntun Praktikum. Teknik Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutrisniati, D., L. Junaedi., Y. Suryasea., I. Wirawan., dan Sulaeman. 2002. Pengembangan Produk Asal Tepung Campuran Palawija dan Biji-Bijian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian.
- Villous, N.A., M.A Gavrielidou., T.D Karapantsios, dan M. Kostoglou. 2002. Performance of a Double Drum Dryer for Producing Pregelatinized Maize Starches. Journal Food Eng 51:171-183.
- Winarno, F.G. 1993. Kimia pangan dan Gizi. PT. Gramedia. Jakarta.
- Yusmeiarti. 2008. Pemanfaatan dan Pengolahan Daging Simawang (*Pangium edule* Rienw) Untuk Pembuatan Kerupuk. Buletin BIPD Vol. XVI No. 2 : 1-8