



ANALISIS SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK TEPUNG GADUNG (*Dioscorea hispida* Dennst.) TERMODIFIKASI OLEH BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL) ASAL ISOLAT WIKAU MAOMBO

(Analysis Physicochemical and Organoleptic Yam Flour (*Dioscorea hispida* Dennst.) Modified by Lactic Acid Bacteria (LAB) from Wikau Maombo Isolates)

Waode Nafilawati^{1)*}, Sri Wahyuni¹⁾, La Karimuna¹⁾

¹⁾Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Halu Oleo

*Penulis korespondensi Email: nafila040410@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of application of lactic acid bacteria (LAB) to organoleptic of gadung flour consist of taste, colour, aroma, and texture. This research based on completely randomized design (CRD) with four treatment that variation of fermentation time consist of treatment without fermentation (F0), fermentation in 1 day (F1), fermentation in 2 days (F2) and fermentation in 3 days (F3). The result of organoleptic showed that gadung flour with fermentation treatment for 3 days (F3), there was significant effect to organoleptic assessment of taste 3,653% (preferred), colour 3,638% (preferred), aroma 3,531% (preferred) and texture 3,683% (preferred).

Keywords: Gadung flour, fermentation, LAB, organoleptic.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh aplikasi BAL terhadap penilaian organoleptik tepung gadung yang meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur. Penelitian ini dilakukan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dimana perlakuan berjumlah 4 yang merupakan variasi lama fermentasi terdiri atas perlakuan tanpa fermentasi (F0), fermentasi 1 hari (F1), fermentasi 2 hari (F2), dan fermentasi 3 hari (F3). Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa tepung gadung dengan perlakuan fermentasi 3 hari (F3), memiliki pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik rasa 3,653% (disukai), warna 3,638% (disukai), aroma 3,531% (disukai) dan tekstur 3,683% (disukai).

Kata Kunci: Tepung gadung, fermentasi, BAL, RAL, organoleptik.

PENDAHULUAN

Umbi gadung memiliki kandungan gizi yang tinggi di antaranya karbohidrat 18%, lemak 0.16%, protein 1.81%, serat kasar 0.93%, dan kadar abu 0.69% (Purba, 2007). Menurut Jaya *et al.* (2011) manfaat fungsional yang terdapat dalam umbi gadung di antaranya adalah dapat menurunkan kolesterol dan memiliki indeks glikemik rendah. Dalam penelitian Sari *et al.* (2013), terhadap indeks glikemik umbi gadung yang diberikan pada tikus menunjukkan bahwa umbi gadung yang diteliti memiliki nilai IG rendah (14-22).



Permasalahan mendasar pada umbi gadung adalah pemanfaatan yang terbatas pada beberapa produk olahan seperti keripik atau beras gadung. Gadung sebagai bagian dari keluarga *Dioscorea* mengandung asam sianida (HCN) yang bersifat racun. Kadar HCN dalam umbi gadung segar sekitar 125 ppm.

Asam sianida merupakan zat cair yang memiliki titik didih 26,5 °C, tidak berwarna dan berbau, tidak menyengat atau sangat lemah. Asam sianida mudah larut dalam air (Rasulu *et al.*, (2012). Oleh karena itu, penghilangan senyawa racun dalam umbi gadung dilakukan dengan cara perendaman dalam air laut, dilanjutkan dengan fermentasi menggunakan bakteri asam laktat kemudian dikeringkan, sehingga diharapkan kandungan HCN dalam tepung gadung tidak melebihi batas aman konsumsi. Batas aman konsumsi hidrogen sianida (HCN) menurut *World Health Organization (WHO)* adalah kurang dari 10 mg per kg berat umbi (Mlingi *et al.*, 1995).

Bakteri asam laktat yang memiliki kemampuan memanfaatkan pati sebagai substrat dikenal sebagai bakteri asam laktat amilolitik. Aktivitas bakteri asam laktat pada fermentasi bahan berpati berperan terhadap perubahan karakteristik produk, untuk memproduksi asam laktat, enzim spesifik, dan senyawa aromatik. Bakteri asam laktat dapat menghasilkan amilase ekstraseluler dan memfermentasi pati secara langsung menjadi asam laktat. Hal ini disebabkan fermentasi dengan BAL amilolitik akan menggabungkan dua proses yaitu hidrolisis enzimatis substrat karbohidrat (pati) sekaligus memanfaatkan gula yang dihasilkan menjadi asam laktat (Chelule *et al.*, 2010).

Perlakuan fermentasi menggunakan bakteri asam laktat dalam pembuatan tepung gadung ini bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia dari tepung gadung sehingga lebih mudah diaplikasikan dalam berbagai produk olahan makanan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan terdiri atas bahan utama yaitu umbi gadung dan inokulum bakteri asam laktat yang berasal dari isolat *wikau maombo*.

Preparasi Inokulum Bakteri Asam Laktat (BAL)

Isolat BAL *wikau maombo* terpilih (UP.3) diremajakan pada media MRS agar. Tahapan pembuatan media MRS agar yaitu 10 gr natrium agar (NA), 27 gr media MRS broth dan 500 ml aquadest, dipanaskan dengan hot plate sampai mendidih. Kemudian media NA dan cawan petri disterilkan di *autoclave* pada suhu 121 °C selama 15 menit. Setelah itu media dituang pada petri dan didinginkan. Setelah itu isolat bakteri asam laktat *wikau maombo* UP.3 digoreskan di permukaan media NA dalam cawan petri dengan jarum ose. Setelah itu diinkubasi selama 2 hari pada suhu 35-37 °C.

Pembuatan Tepung Gadung

Tahapan dalam pembuatan tepung gadung adalah pengupasan, lalu umbi diiris tipis dengan ketebalan ± 5 mm dan direndam di air laut selama 24 jam, selanjutnya dibilas dengan air tawar. Setelah itu difermentasi dengan bakteri asam laktat (BAL) selama 1 hari, 2 hari, 3 hari dan tanpa perlakuan fermentasi sebagai kontrol. Kemudian dikeringkan pada suhu 60°C dan diblender/ ditepungkan lalu diayak dengan ayakan 70 mesh.



Pengujian Organoleptik Produk Tepung Gadung

Uji organoleptik dilakukan dengan empat parameter yaitu warna, aroma, rasa dan tekstur. Pengujian organoleptik yang dilakukan oleh panelis untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk, adapun skor penilai panelis yaitu : 5 = sangat suka, 4 = suka, 3 = agak suka, 2 = kurang suka dan 1 = sangat tidak suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk menerima suatu produk. Dalam penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Pengujian organoleptik yang dilakukan adalah uji hedonik yaitu pengujian yang dilakukan pada sejumlah panelis untuk mengetahui tingkat daya terima konsumen terhadap produk tepung gadung. Untuk pengujian warna, aroma dan tekstur sampelnya berupa tepung, sedangkan untuk pengujian rasa sampelnya berupa roti gadung substitusi tepung terigu.

Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam (uji F) produk tepung gadung meliputi penilaian rasa, warna, aroma dan tekstur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis sidik ragam tepung gadung terhadap parameter organoleptik yang meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur.

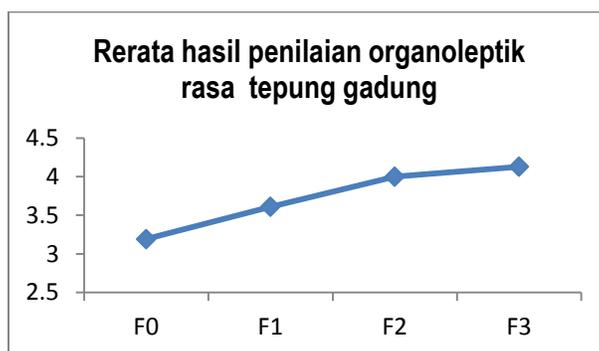
No.	Variabel pengamatan	Analisis sidik ragam
1	Organoleptik rasa	**
2	Organoleptik warna	**
3	Organoleptik aroma	**
4	Organoleptik tekstur	**

Keterangan: ** = berbeda sangat nyata

Berdasarkan data pada Tabel 1 penilaian organoleptik rasa, warna, aroma dan tekstur terhadap perlakuan fermentasi tepung gadung, semuanya menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata.

Rasa

Hasil analisis sidik ragam perlakuan dengan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik rasa. Rerata organoleptik rasa tepung gadung dan hasil uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT_{0,05}) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata hasil penilaian organoleptik rasa tepung gadung



Berdasarkan data pada Gambar 1 diperoleh informasi bahwa perlakuan dengan lama fermentasi terhadap produk tepung gadung dari penilaian organoleptik rasa, diperoleh penilaian tertinggi pada perlakuan F3 yaitu fermentasi 3 hari dengan nilai 4,13 (suka). Hasil penilaian organoleptik rasa pada masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya.

Lamanya fermentasi berdampak pada cita rasa yang dihasilkan. Perubahan cita rasa diakibatkan selama proses fermentasi berjalan bakteri asam laktat yang terdapat pada umbi gadung akan bekerja mengurai komponen kimia umbi gadung, sehingga rasa gadung akan hilang ditutupi oleh rasa yang di hasilkan oleh asam laktat. Asam laktat akan menghasilkan asam-asam organik yang berperan dalam memberikan cita rasa yang khas pada tepung gadung yang mengalami fermentasi (Sarpina *et al.*, 2007).

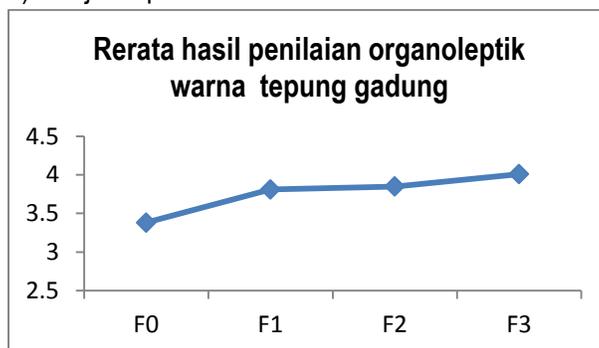
Selain itu, lamanya perendaman juga mempengaruhi cita rasa tepung gadung yang dihasilkan, semakin lama proses perendaman di laut maka semakin tinggi rasa tepung gadung yang dihasilkan. Hal ini dipengaruhi oleh salinitas dari air laut tersebut. Jumardin (2014) melaporkan bahwa kisaran salinitas air laut dari 30 (ppm) sampai 35 (ppm) menandakan tingginya kandungan garam pada air laut.

Kandungan berbagai senyawa kimia pada bahan, dapat menimbulkan rasa yang berbeda, seperti rasa manis yang ditimbulkan oleh senyawa organik alifatik yang memiliki gugus OH dan kandungan lemak juga berpengaruh terhadap rasa yang terdapat pada bahan pangan itu sendiri (Winarno, 2004).

Warna

Warna berperan dalam penentuan tingkat penerimaan suatu makanan, karena warna merupakan salah satu profil visual yang menjadi kesan pertama konsumen dalam menilai bahan makanan (Kartika, et al., 1988).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik warna. Rerata organoleptik aroma tepung gadung dan hasil uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT0,05) disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata hasil penilaian organoleptik warna tepung gadung

Berdasarkan data pada Gambar 2 diperoleh informasi bahwa pada perlakuan dengan lama fermentasi terhadap produk tepung gadung dari penilaian organoleptik rasa, diperoleh penilaian tertinggi pada perlakuan F3 yaitu fermentasi 3 hari dengan nilai 4,01% (suka). Hasil penilaian organoleptik rasa pada perlakuan F3 menunjukkan berbeda nyata dengan semua perlakuan F0, F1, dan F2, perlakuan F1 berbeda tidak nyata dengan perlakuan F2, sedangkan perlakuan F0 berbeda nyata dengan perlakuan F1, F2, dan F3.

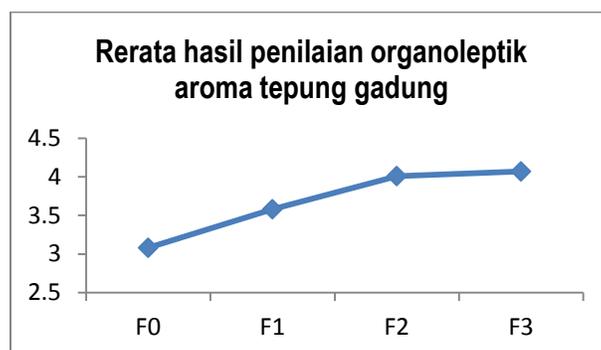


Warna tepung yang dihasilkan dipengaruhi oleh tingginya salinitas air laut (kadar garam) sehingga mempengaruhi warna umbi gadung pada saat perendaman. Hasil penelitian Jumardin (2014) melaporkan bahwa salinitas perairan luar teluk kendari pada bulan April bersikasar 28 (ppm) sampai 31 (ppm), nilai yang dihasilkan dari pengukuran salinitas menunjukkan kadar garam yang cukup tinggi. Namun sebenarnya jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain, hasilnya tidak terlalu berbeda antara warna tepung fermentasi 1 hari, fermentasi 2 hari dan fermentasi 3 hari. Lain halnya dengan warna tepung tanpa fermentasi yang berwarna agak kusam jika dibandingkan dengan 3 perlakuan lainnya. Perlakuan fermentasi juga diduga memberikan pengaruh terhadap warna tepung gadung karena saat pengeringan dengan suhu 60 °C warna chips gadung tanpa fermentasi cenderung kecoklatan sedangkan chips gadung dengan perlakuan fermentasi tidak terjadi perubahan warna.

Syafi'i *et al.* (2009), menyatakan bahwa kecerahan warna tepung gadung dengan pengasaman dan pemanasan cenderung lebih tinggi dibanding dengan kecerahan warna tepung gadung tanpa pengasaman dan pemanasan. Meningkatnya derajat putih tepung fermentasi disebabkan karena selama proses fermentasi terjadi penghilangan komponen penimbul warna dan protein yang dapat menyebabkan warna coklat ketika pengeringan. Dampaknya warna tepung umbi gadung yang dihasilkan lebih putih dibanding warna tepung umbi gadung tanpa fermentasi (Winangun, 2007).

Aroma

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik aroma. Rerata organoleptik aroma tepung gadung dan hasil uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT0,05) disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rerata hasil penilaian organoleptik aroma tepung gadung

Berdasarkan data pada Gambar 3 diperoleh informasi bahwa pada perlakuan dengan lama fermentasi terhadap produk tepung gadung dari penilaian organoleptik aroma, diperoleh penilaian tertinggi pada perlakuan F3 yaitu fermentasi 3 hari dengan nilai 4,07% (suka). Hasil penilaian organoleptik aroma pada perlakuan fermentasi 3 hari menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa fermentasi (F0) dan fermentasi 1 hari F1, namun perlakuan fermentasi 3 hari (F3) berbeda tidak nyata dengan perlakuan fermentasi 2 hari (F2).

Kesukaan panelis terhadap aroma tepung gadung dari fermentasi 3 hari dikarenakan adanya pengaruh mikroorganisme yang sudah melakukan proses metabolisme serta merombak senyawa-senyawa yang terkandung di dalam umbi gadung, sehingga pati akan mengalami hidrolisis dan menghasilkan monosakarida selanjutnya



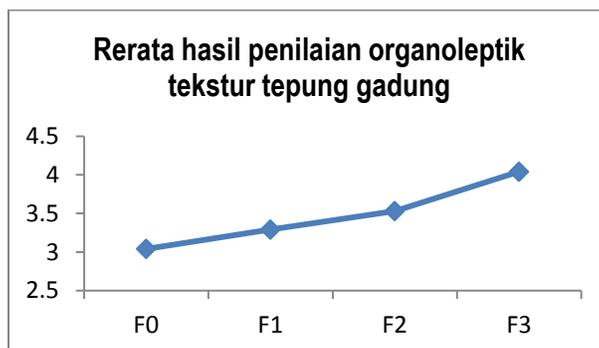
akan menghasilkan asam-asam organik yang akan memberikan aroma yang khas pada umbi gadung setelah diolah menjadi tepung gadung.

Sarpina *et al.* (2007) melaporkan bahwa granula pati akan mengalami hidrolisis menghasilkan monosakarida sebagai bahan baku untuk menghasilkan asam-asam organik, terutama asam laktat. Senyawa asam ini bercampur dalam tepung, sehingga ketika tepung tersebut diolah akan menghasilkan aroma dan citarasa yang khas yang dapat menutupi aroma dan citarasa dari umbi gadung yang cenderung tidak disukai oleh konsumen.

Fermentasi juga mempengaruhi parameter aroma dihasilkan. Semakin lama fermentasi maka aroma tepung juga semakin asam. Aroma asam berasal dari metabolisme mikrobia dengan jalan fermentasi glukosa atau asam sianida yang terbebaskan dari reaksi hidrolisis linamarin. Asam inilah yang diduga menyebabkan turunnya pH pada tepung gadung.

a. Tekstur

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik tekstur. Rerata organoleptik tekstur tepung gadung dan hasil uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT_{0,05}) disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rerata hasil penilaian organoleptik tekstur tepung gadung

Berdasarkan data pada Gambar 4 diperoleh informasi bahwa perlakuan dengan lama fermentasi terhadap produk tepung gadung dari penilaian organoleptik rasa, diperoleh penilaian tertinggi pada perlakuan F3 yaitu fermentasi 3 hari dengan nilai 4,04 (suka). Hasil penilaian organoleptik rasa pada masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya.

Seiring proses fermentasi berlangsung, tekstur umbi gadung akan mengalami perubahan dari hari ke hari, dikarenakan adanya aktifitas bakteri asam laktat yang berperan penting dalam mengurai komponen-komponen yang terkandung pada umbi gadung menjadi komponen yang lebih sederhana. Sehingga semakin lama proses fermentasi berlangsung, maka tekstur ubi kayu semakin lunak bahkan tekstur ubi kayu akan hancur apabila proses fermentasi terus berlangsung.

Selain fermentasi berfungsi dalam merubah tekstur umbi gadung, ternyata perendaman juga dapat mempengaruhi tekstur umbi gadung yang disukai oleh panelis. Hal ini dikarenakan tingginya kadar garam air laut tempat merendam umbi gadung tersebut.



KESIMPULAN

Penggunaan bakteri asam laktat (BAL) sangat berpengaruh terhadap penilaian organoleptik. Dari semua perlakuan fermentasi tepung gadung (tanpa fermentasi, fermentasi 1 hari, fermentasi 2 hari dan fermentasi 3 hari), semuanya menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata. Perlakuan terbaik diperoleh dari perlakuan fermentasi 3 hari dengan skor penilaian rasa 4,13% (suka), warna 4,01% (suka), aroma 4,07% (suka) dan tekstur 4,04% (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Chelule PK, Mokoena MP dan Gqaleni N. (2010). Advantages of traditional lactic acid bacteria fermentation of food in Africa. University of Limpopo. South Africa.
- Jaya MM, Teti E, Wenny BS dan Thomas R. (2011). Efek hipokolesterolemik tepung umbi gadung pada tikus wistar jantan yang diberi diet hiperkolesterol. **Jurnal Teknologi Pertanian** 2(12): 91-99.
- Jumardin. (2014). Distribusi, kepadatan dan kelompok ukuran kerang hijau (*Perna viridis* Linnaeus, 1758) di teluk kendari. Skripsi Sarjana. Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Kartika, Bambang, Puji H dan Wahyu S. (1988). Pedoman uji inderawi bahan pangan. UGM. Yogyakarta.
- Mlingi NLV, Bainbridge ZA., Poulter NH dan Rosling H. (1995). Critical Stages In Cyanogen Removal During Cassava Processing In Southern Tanzania. **Food Chem.** 53 : 29-33.
- Purba A. (2007). Teknologi Bahan Pangan Nabati. USU-Press. Medan.
- Rasulu H, Sudarminto SY dan Joni K. (2012). Karakteristik tepung ubi kayu terfermentasi Sebagai bahan pembuatan sagukasbi. **Jurnal Teknologi Pertanian.** 1[13] : 1-7.
- Sari IP, Likitaningsih E, Rumiayati, Setiawan IM. (2013). Glycaemic index of uwi, gadung and talas which were given on rat. **Traditional Medicine Journal.** 18(3): 127-131.
- Sarpina S dan Mejaya IMJ. (2007). Kajian pengembangan teknologi pengolahan sagu lempeng skala rumah tangga di kota Tidore kepulauan. **Jurnal Cannarium.** 5 : 22-32.
- SNI., 7622-2011. Tepung mocaf. Badan Standar Nasional (BSN). Jakarta.
- Syafi'i I, Harijono dan Martati E. (2009). Detoksifikasi umbi gadung (*Dioscorea hispida* dennst) dengan pengasaman dan pemanasan pada pembuatan tepung. **Jurnal Teknologi Pertanian** 10(1): 62-68.
- Winangun A. (2007). Mocal tumpuan ketahanan pangan. [http// Tanimerdeka.com](http://Tanimerdeka.com). Diakses pada tanggal 12 Juli 2016.
- Winarno FG.(2004). Kimia Pangan dan Gizi Edisi Kesebelas. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.