

# TEPUNG UBI JALAR FERMENTASI

## FERMENTED SWEET POTATO FLOUR

Deary Amethy Zahrotinufus Joen<sup>1\*</sup>, Giffary Pramafisi Soeherman<sup>2\*</sup>, Fahrulsyah<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Teknologi Pertanian, Prodi Pengembangan Produk Agroindustri, Polinela

<sup>2</sup> Jurusan Teknologi Pertanian, Prodi Pengembangan Produk Agroindustri, Polinela

<sup>3</sup> Jurusan Teknologi Pertanian, Prodi Pengembangan Produk Agroindustri, Polinela

\* penulis korespondensi: dearyAZJ312@polinela.co.id

Tanggal masuk: Juni 2022

Tanggal diterima: Agustus 2022

### Abstract

*Sweet potatoes ( Ipomea batatas L.) is a source of carbohydrates. The high carbohydrate content makes sweet potatoes very potential to be processed into flour. However, naturally processed sweet potato flour has some drawbacks when applied to food. To overcome this problem, it is necessary to modify the processing process for sweet potato flour. One way to modify flour can be done by fermentation using Lactic Acid Bacteria (BAL). The principle of modification by fermentation in a spontaneous way that is thought to grow is Lactic Acid Bacteria (BAL) which produce pektinolytic and sellulolytic enzymes that can destroy the cell walls of yams so that starch hydrolysis occurs. In addition, the duration of fermentation will affect the fermentation results. The purpose of this experiment was to determine the effect of spontaneous fermentation on the color of sweet potato flour.*

**Keywords:** sweet potatoes, fermented, spontaneous

### Abstrak

Ubi jalar (*Ipomea batatas L.*) merupakan tanaman sumber karbohidrat. Kandungan karbohidrat yang tinggi membuat ubi jalar sangat potensial untuk diolah menjadi tepung. Akan tetapi, tepung ubi jalar yang diolah secara alami memiliki beberapa kekurangan bila diaplikasikan pada makanan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan modifikasi proses pengolahan terhadap tepung ubi jalar. Salah satu cara untuk memodifikasi tepung dapat dilakukan dengan fermentasi menggunakan Bakteri Asam Laktat (BAL). Prinsip modifikasi dengan cara fermentasi dengan cara spontan yang diperkirakan tumbuh adalah Bakteri Asam laktat (BAL) yang menghasilkan enzim pektinolitik dan sellulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel ubi sehingga terjadi hidrolisis pati. Disamping itu, lama fermentasi akan mempengaruhi hasil fermentasi. Tujuan percobaan ini adalah mengetahui pengaruh fermentasi spontan terhadap warna tepung ubi jalar.

**Kata kunci:** ubi jalar, fermentasi, spontan

## PENDAHULUAN

Ubi Jalar memiliki kandungan karbohidrat yang sangat banyak terutama pada kandungan pati. Kandungan pati terdiri atas dua komponen utama yaitu amilosa dan amilopektin. Ubi jalar banyak dijumpai dan diolah oleh masyarakat Indonesia baik pengolahan secara tradisional dengan mengolah secara manual maupun pengolahan secara modern dengan menggunakan teknologi. Pengolahan ubi jalar menjadi tepung masih banyak masyarakat menggunakan tatacara sederhana, belum menggunakan teknologi pengolahan seperti fermentasi untuk memodifikasi tepung. Modifikasi tepung dapat dilakukan didalam proses pengolahannya dengan menggunakan mikroorganisme terutama Bakteri yaitu Bakteri Asam Laktat.

Prinsip modifikasi dengan cara fermentasi asam laktat adalah bakteri asam laktat (BAL) yang tumbuh menghasilkan enzim pektinolitik dan sellulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel ubi, sedemikian rupa sehingga terjadi liberasi granula pati. Mikroba tersebut juga menghasilkan enzim-enzim yang dapat menghidrolisis pati, mendegradasi protein dan peptida, dan menghidrolisa lemak menjadi asam lemak.

Lemak pada pati dapat terperangkap dalam molekul amilosa sehingga dapat memperlambat dan menghambat pembengkakan granula pati. Menurut Deliani (2008), selama fermentasi juga terjadi hidrolisa lemak menjadi asam lemak. Kandungan lemak

pada pati menjadi lebih rendah mengakibatkan tidak terjadinya penghambatan gelatinisasi dan ketengikan pada tepung. Sejalan dengan penelitian Noviyeziana (2010) tentang tepung *kasava*. protein dan peptida yang terdegradasi akan berubah menjadi asam amino, sedangkan pada karbohidrat akan terhidrolisis menjadi komponen-komponen lebih sederhana akibat adanya fermentasi (Wirahadikusumah, 1997).

Selama proses fermentasi, diduga bahwa tingkat keputihan tepung ubi jalar akan mengalami perubahan menjadi lebih putih. Derajat putih tepung dapat menurun akibat adanya pencoklatan yang terjadi pada saat pengupasan ubi jalar. Senyawa polifenol yang terbuka ketika pengupasan bereaksi dengan oksigen sehingga terjadi pencoklatan secara enzimatik. Untuk mencegah pencoklatan dapat ditekan dengan fermentasi. Fermentasi mengubah suasana menjadi asam. Menurut Wirahadikusumah (1997), suasana asam dapat mencegah pencoklatan sehingga ubi jalar yang difermentasi menjadi lebih putih.

Semakin lama fermentasi maka semakin banyak aktifitas yang dilakukan oleh mikroorganisme tersebut sehingga terjadi perubahan-perubahan penyusun tepung yang mengakibatkan perbedaan sifat fisiko kimia tepung tersebut. Maka dari itu untuk memperbaiki sifat fisiko kimia tepung ubi jalar, dilakukan percobaan yang bertujuan untuk mempelajari pengaruh starter bakteri asam laktat secara spontan dan lama fermentasi terhadap sifat fisiko kimia dari tepung ubi jalar sebagai substitusi sebagian terigu.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan dan Alat**

Bahan baku berupa ubi jalar putih, Air, garam, gula. Peralatan yang digunakan pisau, talenan, baskom, toples, timbangan, panci, kompor, nampan, PH meter, termometer, aluminium foil, besek, loyang aluminium. Aquades.

### **Metode Penelitian**

#### 1) Pembuatan Tepung Ubi Jalar tanpa fermentasi

Ubi Jalar dikupas dan dibersihkan. Kemudian diiris kotak-kotak kecil dengan ukuran 1 - 3 mm dan dikeringkan menggunakan sinar matahari selama 3 hari.

#### 2) Pembuatan Tepung Ubi Jalar Fermentasi Spontan

Ubi Jalar dikupas dan dibersihkan dan diiris kotak-kotak kecil dengan ukuran 1- 3 mm. kemudian ditimbang 350 gram, lalu di masukan ke dalam toples dan di tambahkan air. Kemudian di rebus menggunakan panci yang sudah di panaskan selama 2 menit. Setelah diturunkan cek suhu menggunakan termometer dan tunggu sampai suhunya turun 45°C. kemudian masukan garam dan gula. Pada kelompok 1 garam 1% (3,5 gr) dan gula 5% (17,5 gr) Kelompok 2 garam 5% (17,5 gr) dan gula 5% (17,5 gr) Kelompok 3 garam 5% (17,5 gr) dan gula 1% (3,5gr)

Tutup toples hingga rapat dan baluti aluminium foil pada tutup toples, kemudian diamkan 3 hari. Setelah di diamkan selama 3 hari cek PH meter yang terdapat pada air

sampel, setelah itu cuci menggunakan air mengalir selama 10 menit. Lalu jemur sampai sampel ubi jalar kering dan di haluskan menjadi tepung fermentasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tabel Hasil dari Percobaan

#### 1. Tepung Fermentasi

No	Analisa	Hasil Pembahaan		
1	Berat Awal	350 gram		
2	Bahan Utama	Ubi jalar		
3	Bahan Tambahan	Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
		- garam 1%(3,5 gr)	- garam 5% ( 17,5 gr) - gula 5% (17,5 gr)	- garam 5% (17,5 gr) - gula 1% (3,5gr)
4	Organoleptik	Kelompok 1	Keompok 2	Kelompok 3
	1. Warna	Putih Tulang	Putih Tulang	Putih Susu
	2. Berat	81,5 gr	89,0 gr	64,0 gr
	3. PH awal larutan	7	7	7
	a. Sesudah Fermentasi	3,1	2,4	2,7
	b. Tepung	4,3	4,0	3,7

N	Analisa	Hasil Pembahaan
1	Basis	8,8 ons
2	Bahan Utama	Ubi Jalar
3	Organoleptik	
	1. Warna	1. Coklat
	2. Berat	2. 225,5 gr
	3. PH	3. 4,9

Perubahan pH larutan selama fermentasi menjadi turun menandakan bahwa bakteri asam laktat yang tumbuh semakin banyak. Peningkatan bakteri asam laktat yang tumbuh

dan beraktifitas didukung dengan adanya nutrisi untuk pertumbuhan. Nutrisi yang didapat berasal dari jaringan ubi jalar yang terlarut dalam air. Air fermentasi merupakan larutan gula dan garam yang berfungsi sebagai nutrisi awal untuk pertumbuhan bakteri. Bakteri asam laktat yang tumbuh kemudian akan memetabolisme kandungan ubi jalar sehingga bakteri asam laktat dapat mempergunakannya sebagai nutrisi untuk pertumbuhan.

Menurut Jenie (1996), akumulasi asam-asam organik terutama asam laktat dan asam asetat yang diproduksi oleh bakteri asam laktat sehingga menaikkan nilai total asam dan menurunkan pH merupakan ciri dari fermentasi bakteri asam laktat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yaitu nilai total asam laktat yang dihasilkan pada larutan fermentasi terus meningkat dari awal fermentasi hingga akhir fermentasi dan nilai pH terus menurun seiring lamanya fermentasi.

Asam laktat yang dihasilkan sebagai produk utama akan terdisosiasi menghasilkan ion  $H^+$  dan  $CH_3CHOHCOO^-$ . Semakin banyak asam laktat yang dihasilkan dari proses fermentasi, maka semakin besar pula ion  $H^+$  yang terukur, sehingga pH lingkungan semakin rendah. Hal ini juga terjadi pada fermentasi piket ubi jalar kuning (Margareta, 2009) dan fermentasi ubi kayu dengan starter BIMO-CF oleh Zulaidah (2011) yang menunjukkan kenaikan nilai total asam dan diikuti dengan penurunan pH.

Perubahan pH tepung menjadi semakin turun, hal ini terjadi karena semakin lama fermentasi, pH larutan menjadi turun dan asam organik yang terdapat dalam larutan semakin banyak sehingga mempengaruhi tingkat keasaman potongan-potongan ubi jalar. Pada penelitian ini, semakin lama fermentasi, pH tepung semakin menurun dikarenakan adanya asam-asam organik terutama asam laktat masih tertinggal pada potongan-potongan ubi jalar. Titik didih asam laktat yaitu sebesar 120-125°C (Wirahadikusumah, 1997). Hal ini sangat tinggi jika dibandingkan titik didih air yaitu 100°C. Sehingga, walaupun dilakukan pengeringan dengan oven, masih terdapat asam-asam organik yang tertinggal dalam potongan-potongan ubi jalar kering. Hal ini yang membuat derajat keasaman tepung ubi jalar semakin menurun seiring dengan lama fermentasi.

Selama proses pengupasan, dapat terjadi pencoklatan enzimatik. Ubi jalar dibersihkan dengan air mengalir kemudian dikupas kulitnya dengan pisau dan direndam dengan air sampai ubi terendam. Perendaman ini dimaksudkan untuk mengurangi kontak ubi jalar dengan udara dan melarutkan getah yang banyak mengandung enzim fenolase (pencoklatan). Pada saat pengupasan dan pemotongan terjadi proses pencoklatan secara enzimatik, yaitu senyawa fenol yang terdapat pada ubi jalar mengalami kontak dengan oksigen (Ginting, 2005). Senyawa fenolik yang terdapat dalam ubi jalar yaitu asam galat (Setyaning, 2012). Menurut Mirza (2012), pada jaringan tanaman, enzim PPO dan substrat fenolik dipisahkan oleh struktur sel, sehingga tidak terjadi pencoklatan enzimatik. Enzim PPO (Polifenoloksidase) akan reaktif dengan adanya oksigen. Ketika bahan pangan tersebut (dalam percobaan ini, ubi jalar sebagai bahan pangannya) terkelupas/terpotong, maka bagian dalam permukaan bahan akan terpapar oleh oksigen

sehingga akan memicu reaksi oksidasi senyawa fenol dan merubah permukaan bahan pangan menjadi berwarna coklat.

Menurut Sobawale (2007), proses fermentasi dapat menurunkan kadar protein ubi kayu. Hal yang sama diduga juga terjadi pada tepung ubi jalar. Pencoklatan non enzimatis dapat terjadi karena adanya gugus amina primer (pada protein) bereaksi dengan gula pereduksi. Pada proses fermentasi, karbohidrat pada ubi jalar akan terpecah menjadi gula-gula sederhana. Gula-gula sederhana inilah yang menjadi sumber nutrisi bagi mikroba (Bakteri Asam Laktat) untuk menghasilkan asam laktat. Dengan demikian, semakin lama fermentasi akan menurunkan nilai gula pereduksi dan meningkatkan nilai asam laktat. Penurunan gula pereduksi selama fermentasi juga terjadi pada fermentasi ubi jalar kuning yang dilakukan oleh Margareta (2009). Sehingga, hal ini akan memperkecil terjadinya reaksi pencoklatan non enzimatis pada saat pengovenan, dan akan berdampak pada warna tepung yang dihasilkan.

## KESIMPULAN

Tepung ubi jalar dapat difermentasi dengan cara spontan dan tumbuh dengan baik dengan mengatur komposisi kadar gula dan garam. Tepung ubi jalar fermentasi juga memiliki kelebihan yaitu bertambah tingkat keputihan tepungnya sehingga dapat memperbaiki sifat tepung ubi jalar yang cenderung berwarna agak kecoklatan jika tanpa fermentasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ginting, E. 2005. *Pemanfaatan Pati Ubi Jalar sebagai Substitusi Terigu pada Pembuatan Roti Manis*. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Jenie, B.S.L 1996. Peranan Bakteri Asam Laktat Sebagai Pengawet Hayati Makanan (Food Biopreservative). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 1(2) : 60-73.
- Margareta, M. 2009. Pengaruh Jenis Bakteri Asam Laktat dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Pikel Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas L.*). Skripsi. Universitas Lampung. Lampung.
- Mirza, M. N. 2012. *Makalah Enzimologi Browning Pada Apel dan Cara Pencegahannya*. Laporan Lapang. Universitas Jember. Jember.
- Noviyeziana, T. 2010. *Karakterisasi Tepung Kasava (Manihot esculenta) Termodifikasi (Kajian Waktu Perendaman dan Jenis Larutan Perendam)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Setyaningsih, D., Apriyanto, A., dan Sari, M.P. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agroindustri* : 43 - 49. PT. Penerbit IPB Press. Kampus IPB Taman Kencana, Bogor.

Sobawale, A. O. 2007. Effect of Lactic Acid Bacteria Starter Culture Fermentation of Cassava and Sensory Characteristics of Flour. *Starch-based Foods In A.J. Rosenthal (ed) Food Texture Measurement and Perception* 5 (03) : p 152-184.

Wirahadikusumah, M. 1997. Biokimia Protein, Enzim, dan Asam. ITB. Bandung.

Zulaidah, A. 2011. Modifikasi Ubi Kayu Secara Boilogi Menggunakan Starter Bimo-CF menjadi Tepung Termodifikasi Pengganti Gandum ; 41-48. Thesis. Universitas Diponegoro. Semarang.