

**STUDI PENGARUH LAMA FERMENTASI SPONTAN TERHADAP SIFAT FISIKO-KIMIA TEPUNG REBUNG BETUNG (*Dendrocalamus asper* Backer)**

***STUDY OF SPONTANEOUS FERMENTATION TIME EFFECT ON THE PHYSICO - CHEMICAL CHARACTERISTICS OF BETUNG BAMBOO SHOOTS FLOUR (*Dendrocalamus asper* Backer)***

**Sukmiyati Agustin<sup>1)\*</sup>, Atikah Maya Sari<sup>2)</sup>, Marwati<sup>3)</sup>**

<sup>1,2)</sup> Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman

<sup>3)</sup> Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman

\*Penulis Korespondensi: sukmiyati.agustin@faperta.unmul.ac.id

**ABSTRACT**

Bamboo shoots are young bamboo stems which are emerging from the base infernal surface clump and rhizome. Bamboo shoots has many advantages such as an alternative flour, as a raw material food which rich of fiber, the use of local food, and longer storage time so that important as a provider of industrial raw materials. The research was conducted to find out the best physico-chemical characteristic of each betung bamboo shoots flour. This study was a single factor arranged in incompletely randomized design (CRD) with four replications. The studied factors were 5 different fermentation time, consist of 0, 12, 24, 36 and 48 hours fermentation time. The results showed that different treatment of spontaneous fermentation time significantly affect the average of moisture content, ash content, yield, crude fiber, water absorption capacity, bulk density, swelling volume and solubility but did not significantly affect the oil absorption capacity. Moisture content value range from 4.20 to 9.40 %, ash content from 1.90 to 8.25 %, yield from 0.84 to 3.43 %, from 5.87 to 15.5 % crude fiber, water absorption capacity of 9.71 -9.87 g g<sup>-1</sup> db, oil absorption capacity of from 9.71 to 9.87 g g<sup>-1</sup> db, bulk density from 1.53 to 3.40 g / ml, swelling volume of 5.06 to 6.78 g g<sup>-1</sup> db, and the solubility of 1.31 to 2.61 g g<sup>-1</sup> db. Fermentation time of 48 hours gives the best fermentation treatment based on the physico-chemical characteristics.

**Keywords:** Bamboo shoots betung, flour, spontaneous fermentation

**ABSTRAK**

Rebung merupakan batang bambu muda yang baru muncul dari permukaan dasar rumpun dan rhizome. Rebung mempunyai banyak kelebihan antara lain: sebagai tepung alternatif, sebagai bahan baku pangan kaya serat, diversifikasi pangan lokal, dan lebih tahan disimpan sehingga penting sebagai penyedia bahan baku industri. Penelitian dilakukan untuk mengetahui sifat fisiko-kimia tepung rebung betung. Penelitian ini merupakan penelitian faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 Ulangan. Faktor yang diteliti yaitu 5 variasi perlakuan waktu fermentasi yakni 0, 12, 24, 36 jam, dan 48 jam. Penelitian menunjukkan bahwa berbagai perlakuan waktu fermentasi spontan berpengaruh nyata terhadap rata-rata kadar air, kadar abu, rendemen, serat kasar, kapasitas penyerapan air, densitas kamba, swelling volume dan kelarutan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kapasitas penyerapan minyak. Nilai kadar air 4,20-9,40%, kadar abu 1,90-8,25%, rendemen 0,84-3,43%, serat kasar 5,87-15,5%, kapasitas penyerapan air 9,71-9,87 g g<sup>-1</sup> bk, kapasitas penyerapan minyak 9,71-9,87 g g<sup>-1</sup> bk, densitas kamba 1,53-3,40% g/ml, swelling volume 5,06-6,78 g g<sup>-1</sup> bk, dan

kelarutan 1,31-2,61 g g<sup>-1</sup> bk. Waktu fermentasi 48 jam merupakan perlakuan yang menghasilkan tepung dengan sifat fisik dan kimia.

**Kata kunci:** Fermentasi spontan, rebung betung, tepung

## **PENDAHULUAN**

Salah satu pangan lokal yang berpotensi untuk diolah dalam rangka diversifikasi pangan ialah rebung. Rebung adalah tunas muda dari pohon bambu, yang tumbuh dari akar bambu. Rebung menjadi bahan makanan yang mengandung nutrisi lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin B1, B2, B3 dan C serta mengandung mineral kalsium, fosfor, besi, natrium,  $\beta$ -karoten dan serat (Soedjono dan Hartanto, 1994).

Pemanfaatan rebung selama ini terbatas hanya sebagai bahan sayur, padahal rebung dapat diolah berbagai macam produk pangan salah satunya yaitu menjadi produk tepung. Pengolahan bahan pertanian menjadi tepung mempunyai kelebihan diantaranya yaitu dapat meningkatkan nilai ekonomis, memperpanjang umur simpan, mempermudah dan memperluas pengembangan dan pemanfaatan rebung sebagai bahan makanan seperti kue, kerupuk, mi dan roti (Wildman, 2001).

Rebung mempunyai kadar air tinggi sementara kandungan karbohidratnya rendah (5,2 g/100 g bahan). Selain itu

rebung memiliki kandungan serat yang tinggi, sehingga menyulitkan proses penepungan. Oleh karena itu perlu dilakukan modifikasi salah satunya melalui fermentasi spontan. Proses modifikasi tepung bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi dan memperbaiki sifat fisiko-kimia dan sensoris dari tepung yang dihasilkan (Balai Besar Teknologi Pati, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh waktu fermentasi spontan terhadap sifat fisiko-kimia tepung rebung.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah rebung varietas betung dengan umur panen 12-14 hari yang diperoleh dari pasar lokal Segiri di Samarinda, Kalimantan Timur.

### **Pembuatan Tepung Rebung Terfermentasi Spontan**

Rebung dikupas kulitnya, dicuci hingga bersih dan ditimbang sebanyak 1500 g untuk masing-masing perlakuan. Lalu dilakukan pengirisan dengan ketebalan  $\pm 0,3$  cm. Kemudian irisan rebung direndam dalam aquades yang sudah dididihkan selama 10 menit sebanyak 1500 mL, tanpa menggunakan starter selama 0,

12, 24, 36, dan 48 jam dan ditutupi dengan plastik *wra.*, Setiap 12 jam dilakukan penggantian air rendaman. Selanjutnya irisan rebung ditiriskan dan dicuci selama 5 menit dengan air mengalir. Setelah itu, dikeringkan dalam oven hingga irisan rebung mudah dipatahkan. Selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran menggunakan blender sampai halus hingga diperoleh tepung rebung yang lolos ayakan 80 mesh.

#### **Analisis Tepung Rebung Terfermentasi Spontan**

##### **Analisis Sifat Kimia**

Dilakukan pengujian terhadap kadar air dengan metode pengeringan (AOAC, 2007) dan kadar abu dengan metode pengabuan langsung (AOAC, 2007).

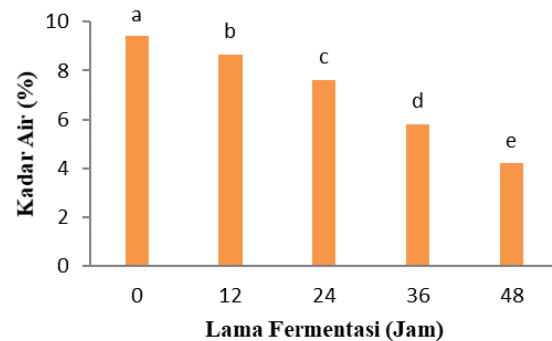
##### **Analisis Sifat Fisik**

Dilakukan pengujian terhadap sifat fisik tepung rebung termodifikasi yang meliputi: rendemen dengan metode gravimetri, kapasitas penyerapan air (Kadan et al., 2003), kapasitas penyerapan minyak (Kadan et al., 2003), serat kasar (SNI 01-2891-1992), densitas kamba, swelling volume dan kelarutan (Collado et al., 2001).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Kadar Air**

Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa lama fermentasi spontan berpengaruh nyata terhadap kadar air tepung rebung termodifikasi.



Gambar 1. Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar air tepung rebung termodifikasi  
Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5%

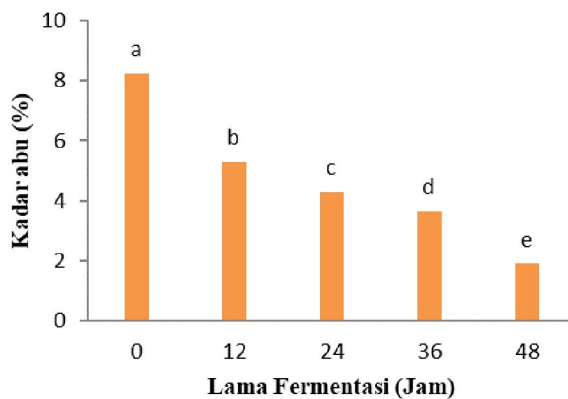
Sebelum fermentasi sebagian molekul air membentuk hidrat dengan molekul-molekul lain yang mengandung atom oksigen, nitrogen, karbohidrat, protein, garam-garam dan senyawa-senyawa organik lainnya sehingga sukar diuapkan. Selama proses fermentasi berlangsung, enzim-enzim mikroba memecahkan karbohidrat dan senyawa – senyawa tersebut, sehingga air yang terikat berubah menjadi air bebas.

Menurut Anggraeni dan Yuwono (2014), semakin lama waktu fermentasi maka aktivitas enzim dalam mendegradasi pati dalam bahan semakin meningkat sehingga

makin banyak jumlah air yang terikat, akibatnya tekstur bahan menjadi lunak maka menyebabkan penguapan selama proses pengeringan. Dengan demikian kadar air semakin menurun dalam jangka waktu pengeringan yang sama.

### Kadar Abu

Pengujian kadar abu merupakan parameter untuk menunjukkan nilai kandungan bahan anorganik (mineral) yang ada di dalam suatu bahan atau produk. Pengaruh lama fermentasi spontan terhadap kadar abu tepung rebung termodifikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



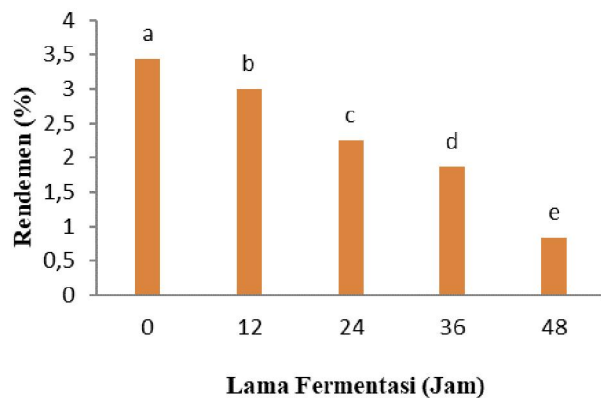
Gambar 2. Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar abu tepung rebung termodifikasi. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5%

Kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa fermentasi dengan kadar abu sebesar 8,25% Sedangkan nilai kadar abu terendah pada tepung rebung diperoleh

pada perlakuan fermentasi 48 jam dengan kandungan abu sebesar 1,90%. Hal ini disebabkan pada proses perendaman rebung, sebagian mineral yang terdapat pada rebung terlarut bersama air rendaman dan terbuang bersama proses pencucian setelah perendaman.

### Rendemen

Nilai rendemen menunjukkan efektivitas dan efisiensi dari suatu proses pengolahan. Rendemen tepung rebung betung termodifikasi fermentasi spontan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh lama fermentasi terhadap rendemen tepung rebung termodifikasi. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5%

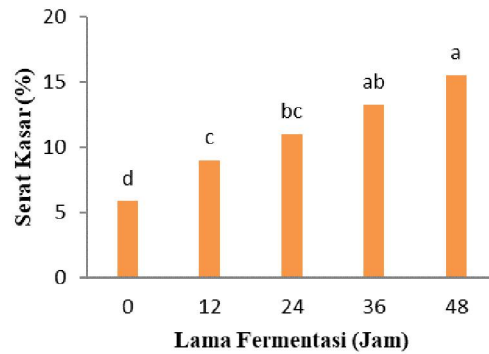
Perlakuan tanpa fermentasi memiliki rendemen tertinggi yaitu sebesar 3,43% sedangkan rendemen terendah pada tepung rebung diperoleh pada perlakuan waktu fermentasi 48 jam yaitu sebesar

0,84%. Hal ini disebabkan pada proses fermentasi terjadi proses pemecahan pati oleh aktivitas enzim dari mikroba menjadi gula yang lebih sederhana. Pecahnya pati menjadi gula-gula sederhana meningkatkan kemungkinan jumlah komponen yang larut air menjadi semakin besar (Akbar, 2014).

### Serat Kasar

Serat kasar (*crude fiber*) merupakan komponen sisa hasil hidrolisis suatu bahan pangan dengan asam dan basa kuat sehingga kehilangan selulosa sekitar 50% dan hemiselulosa 85%. Serat kasar tidak indentik dengan serat makanan karena masih mengandung komponen yang hilang sehingga nilai serat makanan lebih tinggi daripada serat kasar (Tensiska, 2008). Hasil pengujian serat kasar tepung rebung termodifikasi dapat dilihat pada Gambar 4.

Perlakuan lama fermentasi rebung berpengaruh nyata terhadap serat kasar tepung rebung. Serat kasar tepung rebung tertinggi diperoleh dari perlakuan fermentasi 48 jam sebesar 15,5%, sedangkan serat kasar terendah dari perlakuan tanpa fermentasi sebesar 5,87%.

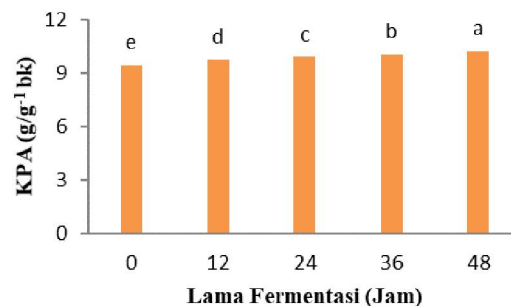


Gambar 4. Pengaruh lama fermentasi terhadap serat kasar tepung rebung termodifikasi. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5%

Semakin lama fermentasi berjalan semakin banyak senyawa kompleks yang diubah menjadi molekul yang lebih sederhana oleh aktivitas mikroorganisme, kecuali serat kasar. menjadi komponen Dengan satuan berat yang sama maka jumlah serat kasar yang dihitung akan semakin meningkat..

### Kapasitas Penyerapan Air

Kapasitas penyerapan air (KPA) menunjukkan kemampuan produk untuk mengikat air. Pengaruh lama fermentasi spontan terhadap nilai KPA tepung rebung dapat dilihat pada Gambar 5.



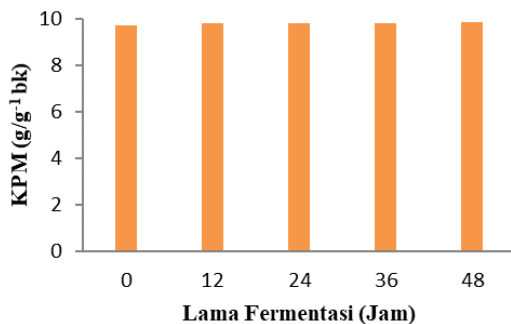
Gambar 5. Pengaruh lama fermentasi terhadap nilai kapasitas penyerapan air tepung rebung termodifikasi. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5%

Semakin lama fermentasi maka nilai kapasitas penyerapan air tepung rebung terfermentasi semakin besar. Hal ini disebabkan pada proses fermentasi terdapat proses perendaman rebung menyebabkan granula pati mengalami pembengkakan akibat masuknya air ke dalam granula pati. Granula yang membengkak akan lebih mudah mengalami proses gelatinisasi.

#### Kapasitas Penyerapan Minyak

Kapasitas penyerapan minyak (KPM) menunjukkan kemampuan produk untuk mengikat minyak. Pengaruh lama fermentasi spontan terhadap nilai KPM tepung rebung dapat dilihat pada Gambar 6.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan fermentasi spontan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai KPM tepung rebung termodifikasi.

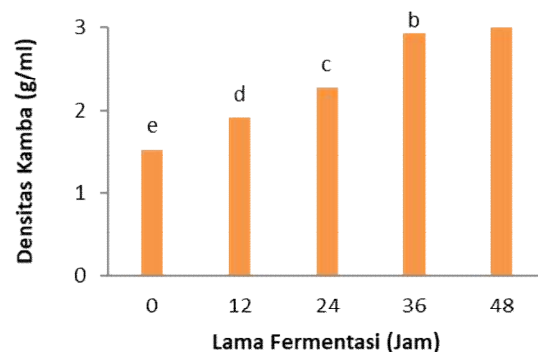


Gambar 6. Pengaruh lama fermentasi terhadap nilai kapasitas penyerapan minyak tepung rebung termodifikasi. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5%.

#### Densitas Kamba

Densitas kamba merupakan perbandingan antara berat bahan dengan volume bahan itu sendiri, yang memiliki satuan g/ml. Nilai densitas kamba berhubungan dengan efisiensi penyimpanan, pengemasan dan transportasi produk (Ade-Omowaye et al., 2009). Pengaruh lama fermentasi terhadap densitas kamba tepung rebung dapat dilihat pada Gambar 7.

Perlakuan lama fermentasi rebung menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap densitas kamba tepung rebung. Densitas kamba tertinggi tepung rebung diperoleh dari perlakuan fermentasi 48 jam dengan nilai sebesar 1,53% dan densitas kamba terkecil diperoleh dari perlakuan tanpa fermentasi dengan nilai sebesar 3,40%.

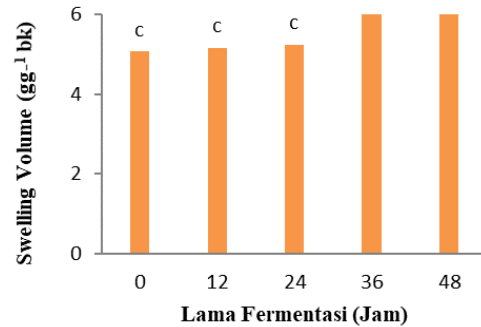


Gambar 7. Pengaruh lama fermentasi terhadap nilai densitas kamba tepung rebung termodifikasi. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5%

Perbedaan lama waktu fermentasi akan mempengaruhi tekstur tepung rebung yang dihasilkan. Semakin lama fermentasi berjalan maka semakin halus tekstur tepung yang dihasilkan sehingga dapat menempati celah- celah kosong pada wadah. Perlakuan tanpa waktu fermentasi menghasilkan tekstur yang lebih kasar, hal ini yang menyebabkan partikel-partikel tepung tidak dapat mengisi ruang kosong yang sempit.

### **Swelling Volume**

*Swelling* merupakan karakteristik khas dari amilopektin. Ratnayake *et al.* (2002) menyatakan ketika sejumlah pati dipanaskan dalam jumlah air yang berlebih, struktur kristalinnya menjadi terganggu, sehingga menyebabkan kerusakan pada ikatan hidrogen dan molekul hidrogen keluar dari grup hidroksil amilosa dan amilopektin. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya peningkatan *swelling* dan kelarutan granula. Pengaruh lama fermentasi spontan terhadap nilai *swelling volume* tepung rebung dapat dilihat pada Gambar 8.

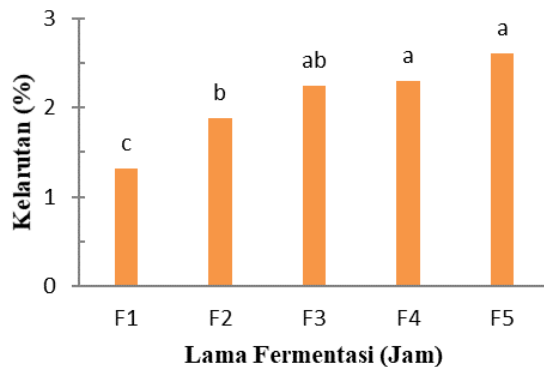


Gambar 8. Pengaruh lama fermentasi terhadap nilai *swelling volume* tepung rebung termodifikasi. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5%

*Swelling volume* tertinggi diperoleh pada perlakuan fermentasi 48 jam yaitu sebesar 6,78% sedangkan *swelling volume* terendah diperoleh pada perlakuan tanpa fermentasi yaitu sebesar 5,06%. Hal ini disebabkan semakin lama fermentasi berarti semakin banyak air yang diserap selama proses fermentasi. ketika sejumlah pati dipanaskan dalam jumlah air yang berlebih, struktur kristalinnya menjadi terganggu sehingga menyebabkan kerusakan pada ikatan hidrogen dan molekul hidrogen keluar dari grup hidroksil amilosa dan amilopektin. Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan *swelling* (Ratnayake *et al.*, 2002).

## Kelarutan

Pengaruh lama fermentasi spontan terhadap nilai kelarutan tepung rebung termodifikasi dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh lama fermentasi terhadap nilai kelarutan tepung rebung termodifikasi. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5%

Lama fermentasi rebung menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kelarutan tepung rebung. Kelarutan tertinggi diperoleh pada perlakuan fermentasi spontan 48 jam sebesar 2,61% sedangkan kelarutan terendah diperoleh pada perlakuan tanpa fermentasi sebesar 1,31%.

Pembengkakan granula pati dan kelarutan terjadi jika pati dipanaskan dalam air yang berlebih sehingga mengakibatkan putusya ikatan hidrogen dan gangguan pada struktur kristalin pati. Hal ini

mengakibatkan pembengkakan granula dan kelarutan pati (Hoover, 2001).

## SIMPULAN

Perlakuan lama waktu fermentasi spontan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, rendemen, kapasitas penyerapan air, densitas Kamba, swelling volume dan kelarutan tepung rebung termodifikasi. Berdasarkan parameter tersebut maka perlakuan terbaik diperoleh dari lama fermentasi 48 jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade-Omowaye, B. I. O., Akinwande, B. A., Bolarinwa, IF, Adebisi, AO. 2009. Evaluation of tigernut (*Cyperus esculentus*)-wheat composite flour and bread. *African Journal of Food Science*.(2):087-091.
- Akbar, M. A. 2014. Pengaruh Lama Perendaman  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  dan Fermentasi Ragi Tape Terhadap Sifat Fisika Kimia Tepung Jagung. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* (2): 91-102.
- Anggraeni, YP, Yuwono, SS. 2014. "Pengaruh Fermentasi Alami pada Chip Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) Terhadap Sifat Fisik Tepung Ubi Jalar Terfermentasi". Universitas Brawijaya. Malang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*.
- Balai Besar Teknologi Pati. (2011), *Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Produksi Tepung Sorgum Termodifikasi*. BPPT. Jakarta.



- Collado, L.S., Mabesa, L.B., Oates, C.G., Corke, H. 2001. Bihon type of noodles from heat moisture treated sweet potato starch. *Journal of Food Science*, 66, 604-609.
- Hoover R. 2001. Composition, molecular structure, and physicochemical properties of tuber and root starches: a review. *Carbohydrate Polymers* 45: 253–267.
- Kadan, R.S., R.J. Bryant and A.B. Pepperman. 2003. Functional properties of extruded *rice flours*. *J. Food Sci.*, 68:1669-1672.
- Ratnayake, W.S., R. Hoover dan W. Tom. 2002. Pea starch: composition, structure and properties – review. *Starch/Starke*. 54: 217 – 234.
- Soedjono dan Hartanto, 1994, *Budidaya Bambu*. Semarang: Penerbit Dahara Prize.
- Wildman, REC. 2001. *Handbook of Functional Food and*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 0-8493-8734-5.