

**PENGARUH METODE *BLANCHING* DAN SUHU PENDINGINAN
TERHADAP KARAKTERISTIK MPASI *PUREE* UBI JALAR UNGU
(*Ipomoeae batatas Linn.*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Ayu Utami Putri Yulistianto

13.302.0354



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH METODE *BLANCHING* DAN SUHU PENGERINGAN
TERHADAP KARAKTERISTIK MPASI *PUREE* UBI JALAR UNGU
(*Ipomoeae batatas* Linn.)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Ayu Utami Putri Yulistianto

13.302.0354

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Dr. Ir. Yudi Garnida, MS.)

(Dr. Ir. H. Dede Zainal Arief, MS.)

**PENGARUH METODE *BLANCHING* DAN SUHU PENDINGINAN
TERHADAP KARAKTERISTIK MPASI *PUREE* UBI JALAR UNGU
(*Ipomoeae batatas Linn.*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*



Oleh :

Ayu Utami Putri Yulistianto

13.302.0354

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir

(Dra. Hj. Ela Turmala Sutrisno, M.Si.)

ABSTRAK

Penelitian ini dirancang untuk mengetahui pengaruh metode *blanching* dan suhu pengeringan terhadap karakteristik MPASI *puree* ubi jalar ungu. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai referensi pengembangan produk lokal. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh metode *blanching* dan suhu pengeringan terhadap karakteristik MPASI *puree* ubi jalar ungu agar memenuhi kebutuhan energi harian. Manfaat penelitian ini adalah meningkatkan nilai ekonomis dari ubi jalar ungu dan nilai ragam konsumsi produk olahan ubi jalar ungu, menghasilkan produk MPASI *puree* ubi jalar ungu yang tahan lama serta sehat dikonsumsi oleh bayi serta memperpanjang umur simpan ubi ungu sebelum dilakukan pengolahan *puree* ubi ungu.

Hasil dari analisis utama yaitu kadar air tepung ubi jalar ungu sebesar 5-7,5%, viskositas MPASI *puree* ubi jalar ungu sebesar 100-130 mPas, intensitas warna 36,85-66,39. Analisis pendamping yaitu protein 0,45%, pati 43,78%, gula 3,43%, serat 1%, lemak 0,2% sehingga didapatkan energi sebesar 194 kkal, aktifitas antioksidan sebesar 3695,61 ppm dan *total plate count* (TPC) sebesar 34×10^3 CFU/gram.

Kata kunci: MPASI, *puree* ubi jalar ungu, tepung ubi jalar ungu, ubi jalar ungu ayamurasaki.

ABSTRACT

This research was designed to know the effect of blanching method and drying temperature on the characteristics of MPASI purple sweet potato puree. The benefits of this research are as a reference for local product development. The purpose of this research is to know the influence of blanching method and drying temperature to the characteristics of MPASI purple sweet potato puree to meet daily energy requirement. The benefit of this research is to increase the economic value of purple sweet potato and the value of the consumption of MPASI purple sweet potato puree products, to produce durable MPASI purple sweet potato puree product which is healthy and consumed by the baby and to extend the life of purple sweet potato before the purple sweet potato puree processing.

The result of the main analysis is the water content of purple sweet potato flour 5-7,5%, viscosity MPASI purple sweet potato puree of 100-130 mPas, color intensity 36.85-66,39, Companion analysis of protein 0.45%, starch 43.78%, sugar 3.43%, fiber 1%, fat 0.2%, so the energy obtained for 194 kcal, antioxidant activity of 3695,61 ppm, and total plate count (TPC) sebesar 34×10^3 CFU/gram.

Keywords: MPASI, purple sweet potato puree, purple sweet potato flour, purple sweet potato ayamurasaki.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Kerangka Pemikiran	5
1.6. Hipotesis Penelitian	9
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Ubi Jalar Ungu	10
2.2. Puree	18
2.3. <i>Blanching</i>	19
2.4. Pengecilan Ukuran	19
2.5. Pengeringan	21
2.6. Tepung	22
2.7. Air	22

2.8. Makanan Pendamping ASI (MPASI)	23
III. METODE PENELITIAN	25
3.1. Alat dan Bahan	25
3.2. Metode Penelitian	26
3.2.1. Rancangan Perlakuan	26
3.2.2. Rancangan Percobaan	26
3.2.3. Rancangan Analisis	29
3.2.4. Rancangan Respon	30
3.3. Prosedur Penelitian	31
3.3.1. Tahap Pembuatan <i>Puree</i> Ubi Jalar Ungu	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Penelitian Utama	34
4.1.1. Analisis Kimia	34
4.1.1.1. Analisis Kadar Air.....	34
4.1.2. Analisis Fisika	37
4.1.2.1. Viskositas	37
4.1.2.2. Intensitas Warna	40
4.3. Penentuan Sampel Terpilih	42
4.4. Analisis Pendamping	43
4.4.1. Energi dan Angka Kecukupan Gizi	43
4.4.2. Aktivitas Antioksidan MPASI <i>Puree</i> Ubi Jalar Ungu	45
4.4.3. Analisis <i>Total Plate Count</i> (TPC)	46
V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	57

I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang Masalah, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Indonesia memiliki beraneka ragam jenis umbi-umbian yang belum optimal dalam pemanfaatannya sebagai sumber makanan. Salah satu sumber makanan yang belum dimanfaatkan potensinya secara maksimal adalah ubi jalar. Peranannya sebagai bahan pangan sangat penting setelah beras, bukan dalam hal jumlah dan volume pemakaiannya saja tetapi juga dalam hal nilai gizinya.

Ubi jalar ungu merupakan satu komoditas pangan yang mempunyai keunggulan sifat fungsional, karena berbagai komponen yang terkandung di dalamnya mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu. Keunggulan ubi jalar ungu adalah Pigmen warna ungu pada ubi jalar ungu bermanfaat sebagai antioksidan karena dapat menyerap polusi udara, racun, oksidasi dalam tubuh, dan menghambat pengumpulan sel-sel darah. Ubi jalar ungu juga mengandung serat pangan alami yang tinggi yaitu prebiotik. Kandungan lainnya dalam ubi jalar ungu adalah Betakaroten. Warna ubi jalar semakin pekat, maka semakin pekat betakaroten yang ada didalam ubi jalar ungu (Sarwono, 2005). Ubi jalar ungu mempunyai keunggulan mampu untuk disubstitusikan dengan bahan lain seperti pengganti tepung atau *puree*.

Di Indonesia produksi ubi jalar ungu cukup melimpah sehingga sangat mungkin untuk digunakan sebagai sumber bahan baku pangan olahan. Produksi ubi jalar ungu di Indonesia cukup fluktuatif dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Pada tahun 2011 jumlah produksi di Indonesia sebanyak 2,1 juta ton. Produksi ubi jalar ungu sempat naik jumlah produksinya pada tahun 2012 hingga 2,4 juta ton, tetapi untuk 3 tahun selanjutnya mengalami penurunan hingga pada tahun 2015 jumlah produksi ubi jalar ungu di Indonesia sebanyak 2,2 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2015).

Ubi jalar ungu di Indonesia belum dimanfaatkan secara maksimal. Pengolahan ubi jalar ungu hanya dilakukan secara sederhana, yaitu sebagian besar masyarakat hanya memanfaatkannya dengan cara dikukus. Untuk meningkatkan citra perlu dilakukan teknologi pengolahan pangan, maupun menggali dan mensosialisasikan keunggulan mutu gizi serta sifat fungsionalnya dari ubi jalar ungu tersebut. Sehingga lebih praktis, mudah dikonsumsi dan bergizi.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan gaya hidup masyarakat semakin kritis terhadap konsumsi makanan, sehingga masyarakat lebih memilih makanan siap saji atau siap santap, begitupun untuk MPASI. Salah satu produk praktis dan mudah dalam penyantapannya untuk bayi salah satunya adalah *puree*. Sehingga *puree* ubi jalar ungu dapat menjadi makanan alternatif untuk bayi yang terjaga mutunya dan tanpa bahan pengawet. *Puree* ubi jalar ungu untuk MPASI ini dapat digunakan sebagai makanan selingan, makanan pokok ataupun makanan dengan campuran ASI.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes, 2007) syarat mutu zat gizi yang terkandung dalam 100 gram produk makanan bayi harus memenuhi persyaratan sebagai berikut dapat dilihat pada lampiran 1 halaman 58.

Proses pengolahan dengan metode pengeringan merupakan salah satu metode pengawetan produk yang cukup kompleks terutama hasil pengeringan, adanya perubahan yang tidak diinginkan (kualitas) produk keringnya (Madama *et al.* 1996). Tujuan dasar dalam pengeringan produk pertanian adalah pengurangan kadar air dalam bahan sampai ke tingkat tertentu, dimana mikroba perusak dan kerusakan akibat fisiko-kimia dapat diminimalisasi, sehingga kualitas produk dapat dipertahankan (Rizvi, 2005).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 75 Tahun 2013, syarat bayi berumur 7-11 bulan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang harus dipenuhi yaitu berat badan 9 kg, tinggi badan 71cm, energi 725 kkal, protein 18g, lemak 36g, karbohidrat 82g. Angka Kecukupan Gizi (AKG) biasanya dipenuhi oleh karbohidrat, protein dan lemak. Sehingga dilakukan perbandingan tiga sampel rasa yang berbeda terdapat pada merk "Earth's Best 113g" dengan rasa ubi manis, kacang polong dan pir. Nutrisi yang terkandung dalam *puree* ubi manis memiliki karbohidrat 20g, protein 2g, dan lemak total 0g. Sedangkan nutrisi yang terkandung dalam *puree* kacang polong memiliki karbohidrat 14g, protein 3g, dan lemak total 1g. Dan nutrisi yang terkandung pada *puree* pir memiliki karbohidrat 8g, protein 0g, dan total lemak 0g.

Makanan pendamping air susu ibu (MPASI) merupakan makanan atau minuman yang mengandung zat gizi, diberikan pada bayi atau anak usia 6 sampai 24 bulan untuk

memenuhi kebutuhan gizi selain dari ASI. MPASI berupa makanan padat atau cair yang diberikan secara bertahap sesuai dengan usia dan kemampuan pencernaan bayi atau anak (Permenkes, 2007).

Apabila *puree* dibuat dari ubi ungu ada beberapa yang harus dipertimbangkan, baik dari aspek gizi dan aspek fisik. Akibat dari kandungan gizi pada ubi jalar ungu yang telah dijelaskan pada alenia sebelumnya, sehingga dapat berpengaruh terhadap sifat fisik *puree* yang dihasilkan.

Salah satu pemanfaatan ubi jalar ungu adalah menjadi *puree*. Bubur buah (*puree*) adalah bahan jadi atau setengah jadi yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan minuman sari buah atau nektar. (Broto, 2003).

Menurut Guru Besar Gizi Masyarakat Institut Pertanian Bogor (IPB), Prof Dr Ir Ali Khomsan, MS, belum ditemukan adanya efek seperti alergi jika bayi mengkonsumsi ubi jalar ungu. Sebab, umumnya pencetus alergi berupa protein dan pada ubi jalar, kandungan proteinnya tidak terlalu tinggi.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah metode *blanching* dan tanpa *blanching* berpengaruh terhadap karakteristik *puree* ubi jalar ungu?
2. Apakah suhu pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik *puree* ubi jalar ungu?

3. Apakah interaksi antara metode *blanching* dan tanpa *blanching* dengan suhu pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik *puree* ubi jalar ungu?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mempelajari bagaimana pengaruh metode pengeringan dan perlakuan berbeda terhadap karakteristik MPASI *puree* ubi jalar ungu, sehingga dapat menghasilkan produk yang aman dikonsumsi oleh bayi dan memiliki kualitas yang baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode *blanching* dan suhu pengeringan terhadap karakteristik *puree* ubi jalar ungu.

1.4. Manfaat Penelitian

Meningkatkan nilai ekonomis dari ubi jalar ungu dan nilai ragam konsumsi produk olahan ubi jalar ungu. Menghasilkan produk *puree* ubi jalar ungu yang tahan lama serta sehat dikonsumsi oleh bayi. Memperpanjang umur simpan ubi ungu sebelum dilakukan pengolahan *puree* ubi ungu.

1.5. Kerangka Pemikiran

Makanan tambahan adalah makanan bayi selain air susu sebagai penambah nutrisi. Karena air susu ibu sudah tidak dapat memenuhi semua kebutuhan nutrisi pada bayi berusia 6 bulan keatas, untuk itu bayi memerlukan makanan tambahan.

Pengolahan ubi jalar ungu menjadi *puree* merupakan salah satu upaya untuk menghambat kerusakan dan meningkatkan umur simpan. Pengolahan ubi jalar ungu

menjadi *puree* harus dapat mempertahankan warna dan antosianin ubi jalar ungu yang memiliki aktivitas antioksidan.

Ubi jalar ungu merupakan bahan pangan segar yang akan segera menurun kualitasnya apabila tidak diberi perlakuan untuk menghambat proses kerusakan. Pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung merupakan salah satu upaya untuk menghambat kerusakan dan meningkatkan umur simpan. Pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung dapat mempertahankan warna dan antosianin ubi jalar ungu yang memiliki aktivitas antioksidan.

Menurut Yuliana (2011) Pati tidak larut air ketika dipanaskan di bawah suhu gelatinisasi. Pemanasan tersebut dapat pula menyebabkan pecahnya sebagian granula pati (gelatinisasi sebagian) atau seluruh granula pati pecah (gelatinisasi sempurna).

Faktor yang mempengaruhi terjadinya gelatinisasi pati adalah suhu, ketersediaan air serta lama pemanasan (Beynum dan Roels, 1985). Ketika suhu meningkat granula pati tidak mengalami gelatinisasi secara bersamaan. Oleh karena itu suhu gelatinisasi ditetapkan dalam kisaran suhu. Kisaran suhu gelatinisasi ubi jalar adalah antara 58 - 72°C (Swinkles, 1985 dalam Beynum dan Roels, 1985).

Chung *et al.* (2006) melaporkan bahwa ketika proses pengolahan bahan pangan yang mengandung pati jumlah air dan panas tidak mencukupi, tidak seluruh pati didalam bahan pangan tersebut mengalami gelatinisasi atau terjadi gelatinisasi sebagian. Gelatinisasi sebagian pada umumnya disebabkan oleh ketersediaan air dan suhu yang rendah.

Proses gelatinisasi sebagian menyebabkan terbentuknya lapisan (film) karena perubahan pada amilosa dan amilopektin granula pati (Piyada *et al.*, 2013). Suhu pada saat granula pati pecah. Suhu gelatinisasi berbeda-beda bagi tiap jenis pati dan merupakan suatu kisaran. Dengan viskometer suhu gelatinisasi dapat ditentukan misalnya pada jagung 62-70°C, beras 68-78°C, gandum 54,5-64°C, kentang 58-66°C dan tapioca 52-64°C. Menurut (Moorthy dan Balagopalan, 2010) Pati ubi jalar memiliki derajat pembengkakan 20-27 ml/g, kelarutan 15-35%, dan Amilopektin Amilosa gelatinisasi pada suhu 75-88°C.

Menurut Mosha & Svenberg (1983) diacu dalam Mulya (1994) bubur dengan viskositas 1000-3000 cP sangat cocok untuk makanan pengganti ASI, karena memiliki sifat encer dengan konsistensi menyerupai sup.

Berdasarkan hasil penelitian dari Fakultas Pertanian Unud di Bali ditemukan tumbuhan ubi jalar ungu yang umbinya mengandung antosianin cukup tinggi yaitu berkisar antara 110 mg-210 mg/100 gram. Selain itu kelebihan lain dari ubi jalar adalah kandungan vitamin B yaitu B6 dan asam folat yang cukup mengesankan. Kedua vitamin ini sangat dibutuhkan untuk mengoptimalkan kerja otak sehingga daya ingat dapat dipertahankan. Ubi jalar kaya akan kandungan serat, karbohidrat kompleks, dan rendah kalori.

Menurut Kusumawardani (2008), Tepung ubi jalar ungu mengandung 7- 8% air, 2,1% abu (bk), 58% pati (bk), 3,0% gula reduksi (bk), dan 2,7% serat (bk). Kandungan antosianinnya masing-masing sebesar 236,6 mg/100 g bb (255,8 mg/100 g bk), dan 146,4 mg/100 g bb (157,4 mg/100 g bk) pada pengeringan dengan sinar

matahari dan oven dengan tingkat retensi 19,7% dan 12,1%. Penggunaan air dalam jumlah besar pada proses pengolahan tepung merupakan penyebab utama kehilangan antosianin, di samping pemanasan saat pengeringan.

Menurut Djami (2007), kadar air pada tepung ubi jalar putih sebesar 10,99%, tepung ubi jalar kuning 6,77 dan tepung ubi jalar ungu sebesar 7,28. Menurut Antarlina (2001), tepung ubi jalar memiliki kadar air 7,00%, protein 5,12%, lemak 0,5 %, Abu 2,13%, Karbohidrat 85,26%, serat 1,95%, kalori 366,89%.

Menurut Rumbaoa *et al.* (2009), beberapa penelitian telah dilakukan untuk melakukan optimasi pembuatan tepung ubi jalar. Salah satunya, Metode ini dipilih berdasarkan hasil penelitian Northern Philippines Root Crop Research and Training Center (Benguet, Filipina) menyatakan bahwa cara untuk membuat tepung ubi jalar yang berkualitas adalah dengan memotong ubi jalar yang telah dicuci setebal 2 cm dan mengukusnya selama 15 menit pada suhu 100°C.

Menurut Winarno (2002), Faktor utama yang mempengaruhi kecepatan pengeringan dari suatu bahan pangan adalah luas permukaan, suhu pengeringan, kecepatan aliran udara, kekeringan udara, dan tekanan udara.

Menurut Wahyudhi (2011), pengaturan suhu dan lama pengeringan sangat mempengaruhi mutu bahan yang dikeringkan. Pada umumnya, diketahui bahwa semakin tinggi suhu pengeringan dan semakin lama waktu pengeringan dapat menyebabkan terjadinya perubahan dalam bahan pangan. Penggunaan suhu tinggi dapat menyebabkan kerusakan vitamin C, protein, dan beberapa vitamin B, serta terjadinya reaksi pencoklatan. Menurut Lamberti (2004), baiknya pengeringan yang

dilakukan ubi jalar ungu dilakukan *blanching* kemudian dilakukan pemotongan bahan dengan ketebalan 3 cm agar tidak terjadi pencoklatan.

Menurut Helmi (2014), perlakuan optimal dalam pembuatan bubur kampion instan dengan bahan pengisi bubur beras instan yang memberikan hasil lebih baik dilihat dari sifat fisika dengan kadar air yang rendah, densitas kamba dan penyerapan air yang besar serta waktu rehidrasi yang cepat yaitu dengan perlakuan pengeringan dengan suhu 60°C selama 6 jam.

Menurut Hartoyo (1999), menunjukkan bahwa optimasi pengeringan tepung ubi jalar dengan pengeringan oven adalah pada temperatur 60°C selama 10 jam, sedangkan dengan pengeringan cabinet adalah pada temperatur 60°C selama 5 jam, dan dengan pengering tipe drum (*drum dryer*) adalah pada temperatur 110°C dengan tekanan 80 psia dan kecepatan putar 17 rpm.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka dapat diduga:

1. Diduga metode *blanching* dan tanpa *blanching* berpengaruh terhadap karakteristik *puree* ubi jalar ungu?
2. Diduga suhu pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik *puree* ubi jalar ungu?
3. Diduga interaksi antara metode *blanching* dan tanpa *blanching* dengan suhu pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik *puree* ubi jalar ungu?

1.7.Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November 2017 hingga Februari 2018, bertempat di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung Jl. Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung.



DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Antarlina, S.S. 2001. Pengaruh umur panen dan klon terhadap sifat fisik, kimia dan sensoris ubi jalar. PPS-UGM, Yogyakarta.
- Asgar, A. dan L. Marpaung. 1998. Pengaruh Umur Panen Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Kentang Goreng. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang.
- Ayu, dkk. 2014. Sifat Fisik Kimia Tepung Kimpul. Jurnal Pangan dan Agroindustri vol. 2. No. 2 p.110-120.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Ubi Jalar. Diambil melalui <http://www.bps.go.id/produksi-ubi-jalar.php>. Diakses 27 juni 2017.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi). 2013. Deskripsi Varietas Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Malang.
- Basuki, E. K. 2013. Kajian Substitusi Tepung Tapioka dan Penambahan Gliserol Monosterarat pada Pembuatan Roti Tawar. Jurnal Teknologi Pangan FTI UPN. Surabaya.
- Brooker, D.B., et al. 1992. Drying and Storage of Grains and Oilseeds. The AVI Publishing Company Inc, USA. New York.
- Broto, W., 2003. Teknologi Penanganan Pascapanen Buah untuk Pasar. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Beynum, G. M. A. V. and J. A. Roels. 1985. Starch Conversion Technology. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Buckle, K.A, R.A. Edward, G.H. Fleet, dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan. UIPress. Jakarta.
- Chung, H.J., H.S. Lim, and S.T. Lim. 2006. Effect of Partial Gelatinization and Retrogradation on the Enzymatic Digestion of Waxy Rice Starch. Journal of Cereal Science 43: 353–359.

- Desrosier, N. W., 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Penerjemah M. Muljohardjo. UI-Press, Jakarta.
- Djami, S.A. 2007. Prospek Pemasaran Tepung Ubi Jalar Ditinjau dari Potensi Permintaan Industri Kecil di Wilayah Bogor. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Earle, R.L. 1969. Satuan Operasi dalam Pengolahan Pangan. Terjemahan Ir. Zein Nasution. Sastra Hudaya. Bogor.
- Edmond, J. B. 1971. Phycology, biochemistry and ecology. Sweetpotatoes: production, processing, marketing. p. 30-57.
- Eleanore, Y. 2013. Analisis Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen) Menggunakan Metode DPPH. FPMIPA. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Egwaikhide, P.A., Gimba, 2007. Analysis of Phytochemical Content and Anti-microbial Activity of *Plecthranthus Glandulosus* Whole Plant. Middle-East Journal of Scientific Research 2(3-4): 135-138.
- Fatmarina S. 2000. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Starter Terhadap Beberapa Karakteristik Kombucha [skripsi]. Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjajaran. Bandung.
- Fardiaz S.1989. Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Fernando ER. 2008. Formulasi susu kacang tanah instan sebagai alternatif makanan pendamping ASI. [skripsi]. Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Gaspersz, V. 1995. Teknis Analisis Dalam Penelitian Percobaan. Penerbit Tarsito. Bandung.
- Ginting, E., dan Suprpto. 2005. Pemanfaatan Pati Ubijalar Sebagai Substitusi Terigu Pada Pembuatan Roti Manis. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian.
- Hartoyo, A. 1999. Kajian Teknologi Pembuatan Tepung Ubi Jalar Instan Kaya Pro Vitamin A. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor
- Hariyadi, P. 1984. Mempelajari kinetika gelatinisasi. Institut Pertanian Bogor, Fakultas Teknologi Pertanian

- Helmi, Yulia. 2014. Penentuan Waktu dan Suhu Pengeringan Optimal Terhadap Sifat Fisik Bahan Pengisi Bubur Kampiun Instan Menggunakan Pengering Vakum. *Jurnal Litbang Industri*. Jakarta
- Juanda, D. dan Bambang C. 2000. *Ubi Jalar Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Kays, S. J. and S. E. Kays. 1998. Sweetpotato chemistry in relation to health. In: LaBonte, D. R., M. Yamashita, and H. Mochida (Eds). *Proceedings of International Workshop on Sweetpotato System toward the 21 th Century*. Miyakonojo, Japan, December 9-10, 1997. Kyusu National Agricultur Experimen Station. p. 231-272.
- Kusumawardhani, L. S. 2008. Pengaruh Pengolahan Tepung terhadap Sifat Fisik-Kimia serta Retensi β -karoten pada Ubi Jalar Orange dan Antosianin pada Ubi Jalar Ungu. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Lamberti, M., Geiselman, A., Conde-Petit, B. dan Escher, F. 2004. Starch transformation and structure development in production and reconstitution of potato flakes. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie* 37: 417-427.
- Madama, P.S., Driscoll, R.H., Buckle, K.A. 1996. The thin-layer drying characteristic of garlic slices. *Journal of Food Engineering*.
- McCready, R.M. 1970. Starch and Dextrin. In *Method in Food Analysis* (M.A Joslyn, ed). Academic Press, New York. Dalam : Muchtadi, T.R. Purwiyatno, dan Basuki, A. 1988. *Teknologi Pemasakan Ekstrusi*. IPB. Bogor
- Muchtadi, 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor: Alfabeta CV.
- Mufida, dkk . 2015. Prinsip Dasar MPASI Untuk Bayi Usia 6-24 Bulan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 3 No 4 p.1646-1651. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang.
- Mujumdar, A.S. dan Menon, A.s. 1995. Drying of Solid : Principle, Classification and selection of dryers. Di dalam mujumdar, A.S. *Handbook of indutrial drying*. New York: Marcel dekker. Vol 1.
- Mulya, S. 1994. Pembuatan Makanan Sapihan (Weaning Food) dari Campuran Perkatan Protein Ikan Bandeng dan Tepung Beras. Skripsi Sarjana Program Studi Pengolahan Hasil perikanan, Fakultas Perikanan, IPB. Bogor.

- Moorthy, S.N., and C. Balagopalan. 2010. Physicochemical Properties of Enzymatically Separated Starch from Sweet Potato.
- Narullita A, dkk. 2013. Sifat Fisik Ubi Jalar (Ubi Jalar Gisting Kabupaten Tanggamus dan jati Agung Kabupaten Lampung Selatan) Pada Dua Meode Penyimpanan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*– Vol. 2, No. 3: 133 -146. Universitas Lampung
- Onggo, T. M. 2006. Perubahan Komposisi Pati dan Gula Dua Jenis Ubi Jalar Nirkum “Cilembu” Selama Penyimpanan. *Jurnal Bionatura*. 8(2): 161-170.
- Pangloli, P. dan S. Royaningsih, 1998. Pembuatan Mie Basah (boiled Noodle) Dari Campuran Terigu Dan Tepung Sagu. *Seminar Penelitian Pascapanen Pertanian: Prosiding*, Bogor.
- Peraturan Menteri Kesehatan R.I. Nomor 51 tahun 2016 tentang Standar Produk Suplementasi Gizi, Kemenkes R.I., Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan R.I. Nomor 75 tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia, Kemenkes R.I., Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan R.I. Nomor 224 tahun 2007 tentang Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI), Kemenkes R.I., Jakarta.
- Piyada, K., S. Waranyou, and W. Thawien. 2013. Mechanical, thermal and structural properties of rice starch films reinforced with rice starch nanocrystals. *International Food Research Journal* 20(1): 439-449.
- Rachmawan, O. 2001. *Pengeringan, Pendinginan dan Pengemasan Komoditas Pertanian*. Depdiknas. Jakarta.
- Rahmawati, Wenny Ayu. 2015. Fortifikasi Kalsium Cangkang Telur pada Pembuatan Cookies. *Jurnal Pangan dan Agro Industri*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. FTP Universitas Brawijaya. Malang.
- Rizvi, S.S.H. 2005. *Thermodynamic Properties of Food in Dehydration*. Di dalam: Rao MA, Rivzi SSH, Datta AK, editor. *Engineer Properties of Foods*. Ed ke-3. Singapore: CRC Press. Halaman 239-310. Santoso, H.B. 2010. *Nanas Kanisus*. Yogyakarta.

- Rumbaoa, R. G. O., Cornago, D. F., dan Geronimo, I. M. 2009. Phenolic content and antioxidant capacity of Philippine sweet potato (*Ipomoea batatas*) varieties. *Food Chemistry*. 113: 1133-1138.
- Rukmana, R. 1997. *Ubi Jalar Budidaya dan Pasca panen*. Kanisius. Yogyakarta
- Rodriquez, P., B.L. Raina, E.B. Pantastico dan M.B. Batti. 1986. Mutu Buah buahan Mentah untuk Pengolahan. hlm.750-810. Dalam E.B. Pantastico (Ed.). *Diterjemahkan Kamariyani. Fisiologi Lepas Panen*. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta.
- Sartika, R. dan R. Poerwanto.2009. Pengaruh Suhu dan Kelembaban Udara Terhadap Shelf-Life dan Karakteristik Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Selama Penyimpanan. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura.IPB. Bogor. 6 hlm.
- Sarwono, 2005. *Ubi Jalar*. Penebar Swadaya, Jakarta
- SNI. 2013 . *Puree*. Direktorat Jendral Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta.
- Swinkels, 1985. *Source of Starch, Its Chemistry and Physics*. Starch Conversion Technology. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Wahdaningsih, S., Setyowati.E.P.,Wahyuono,S. 2011. Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas dari Batang Pakis (*Alsophila glauca J.Sm*). *Majalah Obat Tradisional* 16(3):156-160.
- Wahyudi, Jatmiko dkk.2011.Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Glukosa Terbentuk dan Konstanta Kecepatan Reaksi Pada Hidrolisa Kulit PISAANG. *Jurnal Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*. Vol 9(1) : 1-5.
- Walford, T. H. 2002. The Effect of Ascorbic Acid to Antocyanine Stability. *Journal of Food Science*. Vol. 60. No. 4, C319–C325.
- Whistler, R.L. J.N. BeMiller dan E.F. Paschall. 1984. *Starch: Chemistry and Technology*. Academic Press. Inc. Toronto. Tokyo.
- Widjanarko, S.2008. Efek Pengolahan terhadap Komposisi Kimia & Fisik Ubi Jalar Ungu dan Kuning.
- Winarno, FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.

- Winarno, F.G. dan Laksmi. 1973. Pigmen dalam Pengolahan Pangan. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pangan dan Mekanisasi Pertanian IPB Bogor.
- Wirakartakusumah. Aman. 1992, Peralatan Dan Unit Proses Industri Pangan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yaningsih H, dkk. 2016. Studi Karakteristik Gizi Ubi Jalar Ungu Pada Beberapa Umur Panen. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Unud.
- Yudhabuntara D. 2010. Pengendalian Mikroorganisme Dalam Bahan Pangan. <http://milkordie.blogspot.com/2008/05/pengendalian-mikroorganisme-dalam-bahan.html> Diakses 6 Februari 2018.
- Yuliana. 2011. Karakterisasi Gelatinisasi Pati Singkong Fosfat yang Dibuat dengan Menggunakan Natrium Tripolifosfat sebagai Eksipien dalam Sediaan Farmasi. (Skripsi). Prog Sarjana Farmasi FMIPA Universitas Indonesia. Depok.

