

## REDUKSI SENYAWA PENYEBAB RASA PAHIT DALAM PEMBUATAN TEPUNG SUKUN

Sri Widowati<sup>1\*</sup>, Dwi Amiarsi<sup>1</sup>, R. Siti Nurlaela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

<sup>2</sup>Magister Teknologi Pangan, Sekolah Pascasarjana Universitas Djuanda

Email : swidowati59@gmail.com

### ABSTRACT

*Breadfruit is classified as climacteric fruits, which has fast respiration process, therefore it has short self-life. In an effort to extend the self-life and economic value, processing intermediate product i.e. flour base to be the right choice. A problem found in the utilization of breadfruit flour is existing a bitter after taste. This study purposes to obtain a processing technology for reducing of bitterness compounds and characterization of breadfruit flour from several regions. Breadfruit flour processing, selected from ten developed methods i.e. breadfruit peeling, washing and cutting pie shapes, blanching (10 minutes) followed by shredding, soaking (in 0.03% sodium bisulphite, 1 hour), pressing, drying of the shredded breadfruit to a maximum 12% moisture content, and milling. The best method was applied to produce of breadfruit flour from different regions (Bone, Kep. Seribu, Yogyakarta, Cilacap and Ciputat-South Tangerang). Results show that the best process could reduce of tannin and cyanide acid up to 84% and 93%, respectively. Breadfruit flour characteristics from different regions were vary. The flour yield around 17-24% of fruit weight or 21-28% of the fruit flesh. Breadfruit flour having ash content of 1.5-2.2% (db); 92-94% carbohydrate (db); in vitro starch digestibility 72.3-87.2%, dietary fiber 6.8-8.1% and 17.7-26.1% amylose.*

**Keywords:** Breadfruit, shredded, flour, tannin, cyanide acid.

### PENDAHULUAN

Produksi sukun di Indonesia terus meningkat dari 103,498 ton (tahun 2014) meningkat menjadi 108,374 ton (tahun 2016), dan 124,274 ton (tahun 2018) dengan luas panen sekitar 10,725 ha. Sentra produksi sukun adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Yogyakarta, Kalimantan Timur, NTT, Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan Lampung, dan Jambi (BPS, 2018). Berdasarkan produktivitas yang tinggi (400-600 buah/pohon/tahun) dan mudah beradaptasi dengan lingkungan, maka sukun dipilih menjadi salah satu pohon unggulan dalam program Pengembangan Hutan Cadangan Pangan. Tanaman sukun mulai berbuah rata-rata setelah umur 5 tahun, dan dapat produktif hingga umur 50 tahun. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah membagikan bibit sukun kepada masyarakat mulai tahun 2016. Pemberian bibit gratis tersebut melanjutkan kegiatan Hutan Cadangan Pangan, Ketahanan Pangan, Aksi Penanaman Serempak Indonesia, Gerakan Perempuan Tanam dan Pelihara Pohon, dan Hari Menanam Pohon Indonesia, (Pusat Informasi Kehutanan, 2012) dengan tujuan mempercepat rehabilitasi hutan dan lahan.

Buah sukun termasuk golongan buah klimakterik. Puncak klimakterik dicapai dalam waktu singkat karena proses respirasinya berlangsung cepat. Apalagi dibandingkan dengan beberapa buah klimakterik lainnya,

maka kecepatan respirasi buah sukun jauh lebih tinggi. Buah sukun umumnya dikonsumsi dalam keadaan matang, tetapi karena pola respirasinya yang demikian cepat, maka dalam selang waktu beberapa hari buah sukun akan segera menjadi lunak dan tidak layak konsumsi. Menurut Liu *et. al.* (2015) suhu penyimpanan yang lebih tinggi (27.8<sup>0</sup>C) menyebabkan buah akan menjadi lunak dalam waktu lebih singkat dibandingkan dengan suhu penyimpanan yang lebih rendah (12.5<sup>0</sup>C), akan tetapi proses pematangan pada suhu simpan yang lebih rendah ini akan berjalan secara tidak normal dan kualitas buah menurun. Buah yang semula berwarna hijau akan menjadi coklat suram (seharusnya hijau kekuning-kuningan). Pada masa penyimpanan dingin (di bawah suhu 12.0<sup>0</sup>C), buah akan mengalami *chilling injury*. Adanya kerusakan fisik (pencoklatan/*browning*, lunak/poyo) dan rasa pahit menyebabkan penurunan mutu sehingga harga menjadi murah. Sampai saat ini belum ada pengawetan sukun segar. Untuk mengantisipasi hal tersebut perlu dilakukan alternatif pemanfaatan sukun segar agar nilai guna dan ekonomisnya meningkat (Widowati, 2009). Salah satu upaya mengantisipasi melimpahnya sukun saat panen raya dan memperpanjang umur simpannya, yaitu dengan memproses sukun menjadi produk setengah jadi berupa tepung.



### Karakterisasi mutu tepung sukun

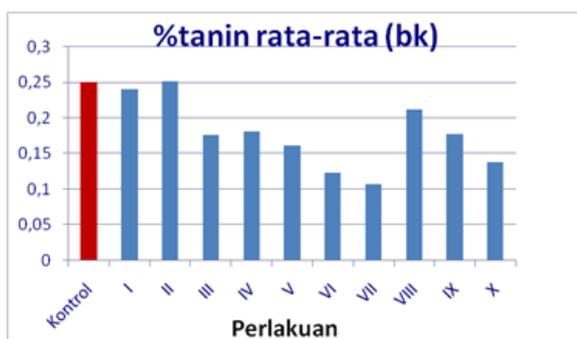
Metode pembuatan tepung sukun terbaik dari percobaan 1, selanjutnya diaplikasikan pada pembuatan tepung sukun asal Yogyakarta, Ciputat, Kepulauan Seribu dan Bone. Tepung sukun dari berbagai daerah tersebut, kemudian dikarakterisasi sifat fisik: densitas kamba, densitas padat, kelarutan dalam air, sifat pengembangan tepung sukun (Khalil, 1999), komposisi kimia: air, abu, lemak, protein (AOAC, 2006), kadar amilosa, tanin dan asam sianida (AOAC, 2006) dan sifat fungsional: daya cerna pati *in vitro* dan kadar serat pangan, serta diuji organoleptik (Meilgaard, et al., 1999).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Reduksi senyawa penyebab pahit

Buah sukun mengandung tanin dan asam sianida yang merupakan komponen penyebab rasa pahit, meskipun jumlahnya relatif kecil dalam buah segar. Namun bila bahan dikeringkan seperti pada pembuatan chip dan tepung sukun, maka rasa pahit akan terkonsentrasi, dan berdampak menurunkan sifat palatabilitas produk yang dihasilkan.

Perlakuan sepuluh kombinasi tahapan proses untuk menurunkan rasa pahit pada tepung sukun (Tabel 1). Buah sukun yang digunakan pada tahap ini adalah sukun Cilacap, yang dalam keadaan segar mengandung tanin 0,69%(bk). Sebagai pembanding adalah tepung sukun yang diproduksi oleh masyarakat dari Kabupaten Cilacap. Hasil analisis menunjukkan kadar tanin tepung sukun berkisar antara 0,108%(bk) yaitu pada metode VII hingga 0,25%(bk) pada metode II. Metode I dan II tidak menunjukkan beda nyata dengan tepung kontrol atau pembanding (kadar tanin 0,25% bk) (Gambar 1).



Gambar 1. Kandungan tanin (% bk) tepung sukun sepuluh perlakuan

Berdasarkan kandungan tanin, maka metode terpilih adalah metode VII, yaitu buah sukun matang komersial, segera dilakukan pengupasan, pencucian, dan pemotongan bentuk juring kemudian diblansir didalam dandang selama sepuluh menit. Tahapan selanjutnya adalah penyawutan, perendaman di dalam larutan sodium bisulfit 0,03% selama satu jam, kemudian air rendaman dibuang, ditambah air untuk pencucian, selanjutnya dilakukan pengepresan dan pengeringan sawut hingga kadar air maksimum 12%. Kadar tanin buah sukun Cilacap adalah 0,69 % (bk) dan setelah diproses menjadi tepung (dengan metode VII) kadar taninnya turun menjadi 0,108% (bk), berarti proses terbaik ini dapat mereduksi tanin hingga 84%. Tepung sukun hasil prosesing dari metode VII dianalisis kandungan HCN, diperoleh hasil sebesar 0,43 mg/kg. Sedangkan HCN pada sukun segarnya sebesar 6,42 mg/kg, jadi metode ini dapat menurunkan 93%. Gambar 2 menunjukkan sawut kering dan Gambar 3 adalah tepung hasil dari sepuluh metode yang digunakan.

Untuk menentukan tingkat reduksi tanin hingga kadar yang disukai konsumen, yaitu tidak terasa pahit maka dilakukan uji organoleptik. Agar rasa pahit yang ditimbulkan oleh senyawa yang terkandung di dalam tepung sukun dapat dideteksi oleh panelis, maka pada uji organoleptik tepung sukun dibuat bubur dasar, tanpa penambahan bahan lain. Hasil uji organoleptik menunjukkan perlakuan VII adalah produk tepung sukun yang paling disukai panelis (Tabel 2). Nilai rasa tepung sukun perlakuan VII adalah 4.0 atau paling tinggi diantara perlakuan lainnya. Hal ini berarti rasa pahit/getirnya paling rendah. Hasil ini sejalan dengan data kandungan tanin didalam tepung sukun perlakuan VII paling rendah diantara perlakuan lainnya. Sedangkan nilai aroma tepung sukun perlakuan VII paling kecil, berarti aroma sukun paling lemah atau paling tidak beraroma.



Gambar 2. Sawut sukun dari sepuluh perlakuan



Gambar 3. Tepung sukun dari sepuluh perlakuan

Tabel 2. Sifat organoleptik tepung sukun

Perlakuan	Rasa	Aroma
I	3,75	2,75
II	2,05	3,05
III	3,30	2,45
IV	3,55	2,45
V	3,75	2,20
VI	3,75	2,75
VII	<b>4,00</b>	<b>1,90</b>
VIII	3,40	3,05
IX	2,70	3,15
X	3,85	2,40
Kontrol	2,00	3,00

Ket. Rasa: 1= sangat pahit, 5= tidak pahit. Aroma : 1=tidak kuat, 5= sangat kuat

## B. Karakterisasi mutu tepung sukun

### a) Sifat fisik tepung sukun

**Rendemen.** Sawut kering merupakan produk antara pada proses pembuatan tepung sukun. Sawut kering dengan kadar maksimum 12% dapat disimpan lebih dari enam bulan bila dikemas kedap udara. Hasil penelitian menunjukkan rendemen sawut dihitung berdasarkan bobot buah segar berkisar antara 18,88% (Sukun Bone) hingga 24,67% (sukun Cilacap yang ditanam di Kepulauan Seribu), sedangkan bila dihitung terhadap daging buah rendemen yang diperoleh adalah 23,47-29,14%. Bila sawut kering digiling menjadi tepung, rendemen akan sedikit berkurang, yaitu 16,69-24,08% terhadap bobot buah segar atau 20,71-28,45% terhadap bobot daging (Tabel 3). Rendemen tepung sukun tergantung tingkat ketuaan buah dan varietasnya. Rata rata buah sukun yang muda mempunyai rendemen tepung lebih rendah dibandingkan dengan buah yang memiliki tingkat ketuaan sedang-tua.

Tabel 3. Hasil produk penyawutan dan tepung sukun

Asal Sukun	Rendemen sawut		Rendemen tepung	
	Buah utuh (%)	Daging buah (%)	Buah utuh (%)	Daging buah (%)
Yogyakarta	21,66 <sup>bc</sup>	27,58 <sup>bc</sup>	21,39 <sup>abc</sup>	27,23 <sup>c</sup>
Ciputat	22,99 <sup>c</sup>	27,18 <sup>bc</sup>	22,17 <sup>cd</sup>	26,20 <sup>bc</sup>
Bone	18,88 <sup>a</sup>	23,47 <sup>a</sup>	16,69 <sup>a</sup>	20,71 <sup>a</sup>
PS.Lokal	21,41 <sup>b</sup>	26,61 <sup>b</sup>	20,30 <sup>bc</sup>	25,23 <sup>bc</sup>
PS.Cilacap	24,67 <sup>d</sup>	29,14 <sup>c</sup>	24,08 <sup>d</sup>	28,45 <sup>c</sup>
Cilacap	20,25 <sup>ab</sup>	26,17 <sup>b</sup>	18,42 <sup>ab</sup>	23,81 <sup>ab</sup>

Ket : Angka pada kolom yang sama, diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata taraf 5% pada uji beda Duncan.

**Densitas kamba dan densitas padat.** Sifat fisik tepung yang dapat memberikan gambaran kebutuhan bahan dalam pengemasan, ruang penyimpanan, dan transportasi adalah densitas kamba dan densitas padat. Bahan pangan yang mempunyai densitas kamba kecil membutuhkan tempat yang lebih besar bila dibandingkan dengan bahan yang mempunyai densitas kamba besar. Densitas kamba dinyatakan dengan perbandingan antara berat bahan dengan volume bahan itu sendiri (g/ml). Densitas kamba dipengaruhi oleh jenis bahan, kadar air, bentuk dan ukuran bahan. Semakin kecil densitas kamba maka produk tersebut makin porous. Suatu bahan dinyatakan kamba jika densitas kambanya kecil, berarti untuk berat yang ringan membutuhkan ruang yang besar. Densitas kamba tepung sukun bervariasi antara 0,34 g/ml (tepung sukun Cilacap) hingga 0,45 g/ml (tepung sukun lokal Kepulauan Seribu) (Gambar 4). Hasil pengujian menunjukkan urutan nilai densitas padat sesuai dengan nilai densitas kamba. Densitas padat tepung sukun berkisar antara 0,50 g/ml (tepung sukun Cilacap) hingga 0,62 g/ml (tepung sukun lokal Kepulauan Seribu) (Gambar 5).



Gambar 4. Densitas kamba tepung sukun



Gambar 5. Densitas padat tepung sukun

**Kelarutan di dalam air.** Kelarutan di dalam air menunjukkan tingkat kemudahan atau kecepatan tepung tersebut larut bila dicampur dengan air. Semakin tinggi nilai kelarutan di dalam air menunjukkan tepung tersebut semakin mudah larut dan mudah dibuat adonan. Nilai kelarutan tepung sukun di dalam air berkisar antara 9,64% (tepung sukun asal Yogyakarta) hingga 20,82% (tepung sukun asal Cilacap).

**Sifat Pengembangan Tepung.** Sifat fisik lain yang penting adalah *swelling* atau sifat pengembangan. Tepung sukun asal Ciputat, menunjukkan nilai pengembangan yang paling besar (74,67%) dan yang paling kecil adalah tepung sukun asal Cilacap (67,22%). Hal ini memberi gambaran bahwa tepung sukun asal Ciputat mempunyai tingkat pengembangan

paling besar bila diolah menjadi produk pangan jadi, atau sesuai bila diolah menjadi produk yang memerlukan kemampuan pengembangan yang besar seperti roti dan cake.

**b) Sifat kimiawi tepung sukun**

**Komposisi kimia proksimat.** Tepung sukun yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kadar air yang rendah, yaitu antara 4-7% dan kadar abu berkisar antara 1,64-2,19%, berbeda nyata antar varietas. Tepung sukun dari berbagai daerah mempunyai kadar protein berkisar antara 2,64-4,16% (bk). Tepung sukun varietas Cilacap menunjukkan kadar protein paling rendah, sedangkan yang paling tinggi adalah tepung sukun Bone. Selain sebagai komponen makro nutrien yang diperlukan tubuh, bahan pangan yang mengandung protein tinggi cenderung menurunkan respon glikemik. Hal ini disebabkan metabolisme protein di dalam tubuh, melalui jalur yang lebih panjang sehingga memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan karbohidrat. Oleh karena itu, protein cenderung menurunkan respon glikemik (Rimbawan dan Siagian, 2004).

Tabel 4. Komposisi kandungan kimia proksimat tepung sukun

Asal sukun	Air (%)	Abu (%bk)	Lemak (%bk)	Protein (%bk)	Karbohidrat (%bk)
Yogyakarta	4,07 <sup>a</sup>	1,98 <sup>c</sup>	1,97 <sup>bc</sup>	3,06 <sup>ab</sup>	93,26 <sup>b</sup>
Ciputat	4,17 <sup>a</sup>	1,55 <sup>a</sup>	2,08 <sup>c</sup>	2,97 <sup>ab</sup>	93,42 <sup>b</sup>
Bone	4,38 <sup>a</sup>	1,94 <sup>bc</sup>	1,85 <sup>bc</sup>	4,16 <sup>c</sup>	92,06 <sup>b</sup>
PS Lokal	6,01 <sup>b</sup>	2,19 <sup>c</sup>	1,47 <sup>ab</sup>	2,96 <sup>ab</sup>	93,38 <sup>b</sup>
PS Cilacap	5,38 <sup>ab</sup>	1,64 <sup>ab</sup>	1,33 <sup>a</sup>	2,64 <sup>a</sup>	94,40 <sup>b</sup>
Cilacap	7,33 <sup>c</sup>	1,70 <sup>ab</sup>	1,30 <sup>a</sup>	3,47 <sup>bc</sup>	85,33 <sup>a</sup>

Ket : Angka pada kolom yang sama, diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada Perbedaan nyata taraf 5% pada uji beda Duncan.

Tepung sukun mempunyai kadar lemak yang lebih tinggi (>1%) dibandingkan dengan tepung beras (<1%). Tabel 4 menunjukkan kadar lemak tepung sukun berkisar antara 1,36-2,08%. Seperti juga protein, metabolisme lemak di dalam tubuh melalui jalur yang lebih panjang sehingga memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan karbohidrat. Oleh karena itu, lemak cenderung menurunkan respon glikemik (Rimbawan dan Siagian, 2004, Widowati, *et al.* 2010). Komponen utama di dalam tepung sukun adalah karbohidrat yaitu lebih dari 92% (bk), dan sebagian besar karbohidrat adalah pati. Hasil uji statistik kadar karbohidrat menunjukkan ada perbedaan nyata diantara varietas yang diuji.

Kadar kabohidrat di dalam tepung sukun berkisar antara 92,06 (tepung sukun Bone) sampai dengan 94,40 % bk (tepung sukun Cilacap yang ditanam di Kepulauan Seribu). Kandungan karbohidrat tepung sukun hasil penelitian Suismono *et al.* (2003) berkisar antara 82,86-91,51%. Tertinggi diperoleh pada tepung sukun asal Bali Kedampal (91,73%) dan terendah tepung sukun asal Kediri (82,86%).

**Kadar amilosa.** Parameter utama yang menentukan mutu tanak dan mutu rasa produk berbasis tepung adalah amilosa. Seperti halnya pada tepung beras yang mengandung amilosa tinggi bila diolah akan menghasilkan produk dengan tekstur keras setelah dingin, sebaliknya kandungan amilosa pada komoditas pangan yang rendah akan menghasilkan produk dengan tesktur lunak (Yusof *et al.*, 2005). Masing-masing karakteristik dapat dimanfaatkan untuk memproduksi produk yang sesuai dengan tekstur yang diinginkan.

Tabel 5. Amilosa, serat pangan dan daya cerna pati tepung sukun secara in vitro

Asal sukun	Amilosa (%bk)	Serat pangan (%bk)	Daya cerna pati (%)
Yogyakarta	22,98 <sup>b</sup>	6,86 <sup>a</sup>	74,9 <sup>b</sup>
Ciputat	24,05 <sup>b</sup>	6,91 <sup>a</sup>	72,34 <sup>a</sup>
Bone	17,67 <sup>a</sup>	7,76 <sup>b</sup>	87,19 <sup>f</sup>
PS Lokal	22,06 <sup>b</sup>	8,11 <sup>b</sup>	84,55 <sup>a</sup>
PS Cilacap	26,08 <sup>b</sup>	6,79 <sup>a</sup>	77,47 <sup>c</sup>
Cilacap	21,95 <sup>b</sup>	6,85 <sup>a</sup>	82,16 <sup>f</sup>

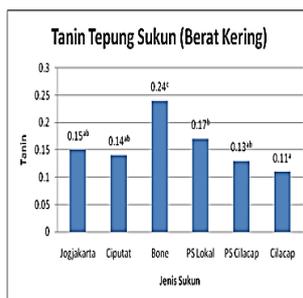
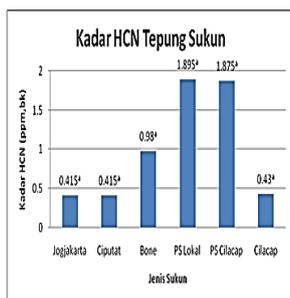
Ket : Angka pada kolom yang sama, diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata taraf 5% pada uji beda Duncan.

Kadar amilosa tepung sukun berkisar antara 17,67 (sukun Bone)-26,08%bk (Sukun Cilacap), dan berbeda nyata antar varietas (p<0,05) (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa tepung sukun Bone mempunyai tesktur yang lebih pulen atau lunak dibandingkan dengan varietas lainnya. Kadar amilosa hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Suismono *et al.* (2003), yang melaporkan bahwa tepung sukun asal Kulonprogo mempunyai kadar amilosa tertinggi (20,70%) sedangkan yang terendah adalah tepung sukun asal Bone-Lancabaru (11,80%).

**Kadar asam sianida dan tanin.** Asam sianida atau dikenal dengan HCN merupakan senyawa penyebab rasa pahit. Senyawa ini banyak terdapat pada umbi-umbian, terutama ubi kayu. Gambar 6 menunjukkan bahwa tepung sukun mengandung HCN 0,41ppm (tepung sukun Yogyakarta) hingga 1,89 ppm (bobot kering), meskipun relatif kecil dibandingkan dengan

kadar HCN dalam ubi kayu (> 50 ppm). Dalam bentuk segar kadar HCN tersebut belum terasa pahit, namun ternyata bila dikeringkan rasa pahitnya menjadi nyata.

Komponen lain penyebab rasa pahit pada sukun adalah tanin. Gambar 7 menunjukkan kadar tanin buah sukun berkisar antara 0,11 (sukun Cilacap) hingga 0,24% (bk) (sukun Cilacap). Senyawa tanin merupakan antigizi yang dapat membentuk senyawa kompleks dengan pati ataupun protein sehingga daya cerna kedua komponen tersebut menurun.



Gambar 6. Kadar HCN tepung sukun

Gambar 7. Tanin tepung sukun

## KESIMPULAN

Metode terbaik dalam pembuatan tepung sukun adalah metode VII, yaitu buah sukun matang komersial, dikupas, dicuci, dipotong bentuk juring kemudian diblansir (10 menit), lalu dilakukan penyawutan, perendaman (sodiumbisulfit 0,03% 1jam), pengepresan dan pengeringan sawut hingga kadar air maksimum 12%. Metode ini dapat mereduksi tanin dan asam sianida berturut-turut 84 dan 93%. Karakteristik tepung sukun dari berbagai daerah bervariasi. Rendemen terhadap bobot buah adalah 17-24% atau 21-28% terhadap daging buah. Tepung sukun mempunyai kandungan abu 1,5-2,2% (bk); karbohidrat 92-94% (bk); daya cerna pati *in vitro* 72,3-87,2%, serat pangan 6,8-8,1% dan amilosa 17,7-26,1%.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (Association of Official Analytical Chemist) .2006. *Official Methods of Analytical of The Association of Official Analytical Chemist*. Washington DC:AOAC.
- Awika JM, Yang LY, Browning JD, and Faraj A. 2009. Comparative Antioxidant, Antiproliferatif and Phase

II Enzyme Inducing Potential of Sorghum (*Sorghum bicolor*) Varietas. *LWT-Food Science and Technology Journal*, 42:1041-1046.

BPS. 2018. Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia. <http://www.bps.go.id>. Diakses Tanggal 10 Mei 2020.

Chrissanty PA. 2012. Penurunan Kadar Tanin Pada Buah Mangrove Jenis *Brugueira gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* Untuk Diolah Menjadi Tepung Mangrove. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. Vol. 1(1):31-39.

Deshpande SS, Salunke DK. 1982. Interactions of tannin acid and catechin with legume starches. *J Food Sci* 47:2080-2081.

Liu Y, Ragone D, Murch SJ. 2015. Breadfruit (*Artocarpus altilis*): a Source of High - Quality Protein For Food Security and Novel Food Products. *Amino Acids*, 47(4):847-856.

Meilgaard M, Civille GC, Carr BT. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. Ed ke-3. Boca Raton: CRC Press.

Soenardjo, N., Supriyanti, E. 2017. Analisa Kadar Tanin dalam Buah Mangrove *Avicennia marina* Dengan Perebusan Dan Lama Perendaman Air Yang Berbeda. *Jurnal Kelautan Tropis*. Vol. 2(2):90-95.

Nwabueze, T.U. 2005. Effect of process variable on trypsin inhibitor activity (TIA), phytic acid and tannin content of extruded African breadfruit-com-soy mixtures : A response surface analysis. *Swiss Society of Food Science and Technology*.

Pusat Informasi Kehutanan. 2012. Sukun Sumber Karbohidrat Pengganti Beras. Booklet. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

- Rimbawan dan A.Siagian,2004. Glikemik Pangan. Cara Mudah Memilih Pangan yang Meyehatkan .Penebar Swadaya Jakarta.
- Sardesai VM. 2003. *Introduction to Clinical Nutrition*. New York.: Marcel Dekker Inc., 339-354.
- Sulistiyawati, Wignyanto, Kumalaningsih, S. 2012. Produksi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza* Lamk) Rendah Tanin dan HCN Sebagai Bahan Pangan Alternatif. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 13(3):187-198.
- Suismono, Suyanti. 2008. Sukun sbagai Sumber Pangan Pokok Harapan dalam Penganekaragaman Konsumsi Pangan. *Didalam* Wisnu Broto dan S. Prabawati (eds) *Teknologi Pengolahan untuk Penganekaragaman Konsumsi Pangan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Hal 79-90.
- Ugwu, FM., Oranye,NA.2006. Effect of some processing method on the toxic component of Africant Breadfruit (*Treculia Africana*). *African Journal of Biotechnology* vol V(22):3229-2333.
- Widowati, S. 2009. Prospek Sukun (*Artocarpus communis*) sebagai Pangan sumber Karbohidrat dalam Mendukung Diversifikasi Konsumsi Pangan. *Majalah PANGAN*. XVIII (56):67-75. ISSN: 0852-0607.
- Widowati S, Santosa BAS, Astawan M, Akhyar. 2010. Reducing Glycemic Index of Some Rice Varieties Using Parboiling Process. *Indonesian J of Agriculture* 3 (2): 104-111.
- Yusof BNM, Talib RA, Karim NA. 2005. Glycemic index of eight types of commercial rice. *Mal J Nutr* 11(2): 151-163.