

## PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS SAGU SEBAGAI DODOL

Masykur HZ<sup>1</sup>, R. Marwita Sari Putri<sup>2</sup>, Roberta Zulfhi Surya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Riau

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Pangan Universitas Islam Indragiri

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indragiri

Email: masykur71@gmail.com

### ABSTRACT

*Sago (Metroxylon sp.) Is assumed to come from Maluku and Papua. Sentra planting corn in the world is Indonesia and Papua New Guinea, which is expected to reach the area of cultivation planting area 114,000 ha and 20,000 ha. Indragiri Hilir district has an area of 17 890 hectares sago plantation, or 3:05% of the total plantation area in the district of Indragiri Hilir. Distribution of sago plantation covering Sub district of Gaung Anak Seka, Gaung, Mandah and Plangeran. Sago production in Indragiri Hilir much as 7032 tons per year. The Sagos in Indragiri Hilir sold in the form of wet sago and sago dry. Sago processing companies in Indragiri Hilir generally located along the river so that wastes are managed and most have not been thrown into the river. Waste that goes into this river is definitely causing environmental damage in river, Sago waste consists of liquid and solid waste. Solid waste such as bark sago (ruyung). This waste can still be used as an industrial fuel oil / palm and floor location of the business. Liquid waste is call "Bahas" (in the local language) to date have not managed directly discharged into the river, the result would be silting physical and chemical and biological changes in the water. In this study used a mixture of waste sago dodol making sago waste can be beneficial. To find out the nutritional content of the dodol had to tested protein, fat, starch, crude fiber, cellulose, hemicellulose and lignin and test Organoleptik sago dregs which consist of flavor, texture and aroma. Sago dregs can be processed into food, it can be seen from the content of nutrients contained in sago dregs without fermentation or with fermentation. Organoleptic (level A) dodol processed from fermented dregs sago with or without fermentation preferably panelists of the value of flavor, texture and aroma.*

### ABSTRAK

Kabupaten Indragiri Hilir memiliki luas kebun sagu 17.890 Ha, atau 3.05 % dari keseluruhan luas areal perkebunan di kabupaten Indragiri Hilir. Sebaran kebun sagu meliputi Kecamatan gaung anak serka, gaung, mandah dan Plangeran. Produksi sagu di Indragiri Hilir sebanyak 7032 ton pertahun. Sagu-sagu di Kabupaten Indragiri Hilir dijual dalam bentuk sagu basah dan sagu kering. Perusahaan pengolah sagu di Indragiri Hilir umumnya berada di sepanjang sungai sehingga limbah-limbahnya sebagian besar belum dikelola dan dibuang ke Sungai. Pada penelitian ini limbah sagu dijadikan bahan campuran pembuatan dodol sehingga limbah sagu dapat bermanfaat. Untuk mengetahui kandungan nutrisi pada dodol tersebut dilakukan uji protein, lemak, pati, serat kasar, selulosa, hemiselulosa dan lignin serta uji Organoleptik ampas sagu yang meliputi uji rasa, tekstur dan aroma. Ampas sagu dapat diolah menjadi makanan, hal ini dapat dilihat dari kandungan nutrisi yang terdapat pada ampas sagu tanpa fermentasi maupun dengan fermentasi. Secara organoleptik (tingkat kesukaan) dodol yang diolah dari ampas sagu dengan fermentasi ataupun tanpa fermentasi disukai panelis dari nilai rasa, tekstur dan aroma.

**Kata kunci:** Ampas Sagu, Kandungan Nutrisi, Uji Organoleptik

## PENDAHULUAN

Sagu (*Metroxylon* sp.) di duga berasal dari Maluku dan Papua. Hingga saat ini belum ada data yang mengungkapkan sejak kapan awal mula sagu ini dikenal. Di wilayah Indonesia bagian Timur, sagu sejak lama dipergunakan sebagai makanan pokok oleh sebagian penduduknya terutama di Maluku dan Papua. Tanaman Sagu dikenal dengan nama *Kirai* di Jawa Barat, *bulung*, *kresula*, *bulu*, *rembulung*, atau *resula* di Jawa Tengah; *lapia* atau *napia* di Ambon; *tumba* di Gorontalo; *Pogalu* atau *tabaro* di Toraja; *rambiam* atau *rabi* di kepulauan Aru; *Rumbia* di Daerah Sumareta Bagian Barat. Tanaman sagu masuk dalam Ordo *Spadiciflorae*, Famili *Palmae*. Di kawasan Indo Pasifik terdapat 5 marga (*genus*) *Palmae* yang zat tepungnya telah dimanfaatkan, yaitu *Metroxylon*, *Arenga*, *Corypha*, *Euqeiissona*, dan *Caryota*. *Genus* yang banyak dikenal adalah *Metroxylon* dan *Arenga*, karena kandungan acinya cukup tinggi.

Kabupaten Indragiri Hilir memiliki luas kebun sagu 17.890 Ha, atau 3.05 % dari keseluruhan luas areal perkebunan di kabupaten Indragiri Hilir. Sebaran kebun sagu meliputi Kecamatan gaung anak serka, gaung, mandah dan Plangeran. Produksi sagu di Indragiri Hilir sebanyak 7032 ton pertahun. Sagu-sagu di Kabupaten Indragiri Hilir dijual dalam bentuk sagu basah dan sagu kering, dijual ke Cirebon melalui Selat Panjang Meranti dan Malaysia. Perusahaan pengolah sagu di Indragiri Hilir umumnya berada di sepanjang sungai sehingga limbah-limbahnya sebagian besar belum dikelola dan dibuang ke Sungai. Limbah yang masuk ke sungai ini sudah pasti menyebabkan kerusakan lingkungan periran sungai. Menurut Penelitian Masykur (2009) Perairan sungai Gaung Anak Serka sudah tercemar sedang sampai berat akibat dari limbah pabrik sagu yang dibuang secara langsung ke Sungai. Keberadaan limbah ini jika tidak dipikirkan untuk dikelola maka lama kelamaan akan menyebabkan kerusakan yang lebih parah terhadap kondisi perairan sungai dimana perusahaan pengolah sagu itu berada. Pada penelitian ini limbah sagu dijadikan bahan campuran pembuatan dodol sehingga limbah sagu dapat bermanfaat yang melakukan kajian kandungan gizi ampas sagu (karbohidrat, antioksidan, dll). Setelah itu dilakukan penelitian untuk merekomendasikan pangan baru. Adapun bahan makanan alternatif yang dibuat adalah Dodol Limbah Sagu. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan dodol ampas sagu ini adalah ampas sagu sisa produksi. Agar terlihat perbedaan produknya dibuat pembandingan yaitu dodol dengan fermentasi (DF) dan dodol tanpa fermentasi (DNF).

### Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kandungan nutrisi dodol ampas sagu yang meliputi protein, lemak, pati, serat kasar, selulosa, hemiselulosa dan lignin?
2. Bagaimana uji Organoleptik ampas sagu yang meliputi uji rasa, tekstur dan aroma?

## HASIL PENELITIAN

### Komposisi Ampas Sagu

Dari batang sagu ini melalui proses ekstraksi diperoleh tepung sagu. Limbah yang dihasilkan pada proses pengolahan tersebut, yaitu terutama ampas dan limbah cair belum banyak dimanfaatkan, sehingga sering menimbulkan masalah karena mengakibatkan pencemaran lingkungan.

Tabel 1. Kandungan Zat Nutrisi Dodol Ampas Sagu

Zat Nutrisi	Dodol Ampas Sagu Fermentasi	Dodol Ampas Sagu Tanpa Fermentasi
Protein (%)	2,75	2,71
Lemak (%)		
Pati (%)	48,60	46,57
Serat kasar (%)	5,25	2,77
Selulosa (%)	39,72	27,16
Hemiselulosa (%)	21,52	23,79
Lignin (%)	4,88	4,99

\*) Uji Laboratorium Teknologi Padang Fateta Univ. Andalas

### Protein

Kandungan protein dodol ampas sagu fermentasi sebesar 2,75% sedangkan dodol ampas sagu tanpa fermentasi sebesar 2,71%. Protein adalah zat organik yang mengandung karbon, hydrogen, nitrogen, oksigen, sulfur dan fosfor. Kualitas protein tergantung dari kelengkapan dan keseimbangan asam amino esensialnya. Hasil analisa protein menunjukkan bahwa ampas sagu yang difermentasi diolah menjadi dodol dapat meningkatkan kadar protein dodol ampas sagu. Kadar protein ampas sagu setelah proses fermentasi mengalami peningkatan dibandingkan proses tanpa fermentasi. Kadar protein kasar menunjukkan peningkatan seiring dengan meningkatnya waktu inkubasi. Kadar protein kasar memiliki rentang nilai 3,34-16,27% Fransistika et al (2012). Proses fermentasi mempunyai kelebihan antara lain: tidak mempunyai efek samping yang negatif, mudah dilakukan, relatif tidak membutuhkan peralatan khusus dan biaya relatif murah. Pemanfaatan kapang *Saccharomyces cerevisiae* sebagai starter dalam proses fermentasi ini dirasa paling cocok dan sesuai dengan tujuan fermentasi, yaitu untuk menurunkan kadar serat dan sekaligus dapat meningkatkan kadar protein kasarnya. *Saccharomyces cerevisiae* merupakan kapang yang sangat mudah tumbuh dalam suasana aerob, bersifat selulolitik dan sangat cepat perkembangbiakannya selain itu fermentasi terjadinya perubahan pH, kelembaban, aroma serta perubahan nilai nutrisi yang mencakup terjadinya peningkatan protein dan vitamin walaupun vitamin B1 dan mineral phosphor mengalami penurunan.

### Lemak

Kandungan lemak pada dodol ampas sagu dapat dilihat pada Tabel 1. Lemak terdapat hampir pada semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Tetapi lemak sering kali ditambahkan dengan sengaja ke dalam bahan makanan dalam berbagai tujuan. Minyak atau santan perlu ditambahkan dalam makanan seperti pada pembuatan dodol karena mengandung energi yang tinggi. Lemak atau minyak dapat memberi rasa gurih dan makanan menjadi lebih lunak dan mudah ditelan. Jenis minyak yang umum digunakan yaitu minyak kelapa, santan, minyak goreng, minyak kacang, dan minyak nabati lainnya. Kadar lemak dalam dodol ampas sagu tanpa fermentasi maupun dodol ampas sagu dengan fermentasi relatif kecil jika dibandingkan dengan lemak yang terdapat didalam tepung sagu (0.60 % bk) maupun pati sagu (0.23 % bk) (Haryanto dan Pangloli, 1992; Djoefrie, 1996).

## Pati

Pati diperoleh dari isi batang (empulur) melalui pengolahan yang sederhana. Setelah pohon ditebang, batang dipotong menjadi potongan-potongan sekitar 2–3 meter tergantung besar kecilnya garis tengah batang tersebut. Kemudian batang dibelah dua, empulur ditokok atau dipukul, hasil penokokan adalah tepung yang masih bercampur dengan serat. Dari tepung tersebut dilakukan ekstraksi, maka akan diperoleh pati sagu. Kandungan pati dodol ampas sagu hasil fermentasi pada Tabel 1 sebesar 48,60% sedangkan kandungan pati dodol ampas sagu tanpa fermentasi sebesar 46,57%.

## Serat kasar

Pada Tabel 1 disajikan jumlah serat kasar yang terkandung dalam dodol ampas sagu fermentasi dan dodol ampas sagu tanpa fermentasi, Jumlah serat kasar didalam dodol ampas sagu fermentasi adalah 5,25% sedangkan pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi jumlah serat kasarnya adalah 2,77%. Kandungan serat kasar pada dodol ampas sagu hasil fermentasi lebih tinggi bila dibandingkan dengan dodol ampas sagu tanpa fermentasi hal ini disebabkan karena faktor yang mempengaruhi serat kasar dan protein kasar pada fermentasi suatu substrat adalah jumlah mikroorganisme (protein tubuh) dan jumlah hifa atau miselium yang terbentuk. Semakin banyak mikroorganisme yang tumbuh maka semakin banyak protein yang dihasilkan, dan semakin banyak hifa yang terbentuk maka kandungan serat kasar akan semakin meningkat (dinding hifa mengandung serat). Kapang dapat berkembang lebih baik karena cukupnya nutrisi dari substrat yang akan menyebabkan miselium yang terbentuk juga semakin banyak. Penambahan miselium yang terbentuk selama fermentasi dapat meningkatkan kadar serat kasar produk fermentasi.

Muchtadi (2001), Jansen Silalahi dan Netty Hutagalung (2000) menyatakan bahwa serat pangan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim pencernaan. Serat merupakan komponen tanaman yang tidak dapat larut dalam deterjen netral dan dinyatakan sebagai NDF (*Neutral Detergent Fiber*). Komponen utama NDF adalah polisakarida, hemiselulosa dan selulosa. Komponen lain yang ditemukan sebagai komponen serat adalah lignin, silika dan kutin. Serat pangan adalah sisa dari dinding sel tumbuhan yang tidak terhidrolisis atau tercerna oleh enzim pencernaan manusia yaitu meliputi hemiselulosa, selulosa, lignin, oligosakarida, pektin, gum, dan lapisan lilin.

Kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin pada dodol ampas sagu hasil fermentasi dan dodol ampas sagu tanpa fermentasi disajikan pada Tabel 1. Kandungan selulosa pada dodol ampas sagu fermentasi adalah sebesar 39,72%, sedangkan pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi sebesar 27,16%. Kandungan hemiselulosa pada dodol ampas sagu hasil fermentasi adalah 21,52% sedangkan pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi adalah 23,79%. Kandungan lignin pada dodol ampas sagu hasil fermentasi adalah 4,88% sedangkan pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi adalah 4,99%. Lignin adalah polimer tri-dimensional phenylpropanoid yang dihubungkan dengan beberapa ikatan berbeda antara karbon-ke-karbon dan beberapa ikatan lain antara unit phenylpropane yang tidak mudah dihidrolisis. Di alam lignin ditemukan sebagai bagian integral dari dinding sel tanaman, terbenam di dalam polimer matrik dari selulosa dan hemiselulosa.

## Penilaian Organoleptik terhadap Dodol Ampas Sagu

Uji hedonik atau uji kesukaan merupakan salah satu metode uji organoleptik yang sering digunakan untuk menentukan tingkat kesukaan dan tingkat penerimaan konsumen

atas suatu produk tertentu. Dalam uji ini panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya ketidaksukaan, disamping itu mereka juga mengemukakan tingkatkesukaan/ketidaksukaan. Uji kesukaan (hedonik) meliputi parameter tekstur, aroma dan rasa. *Score sheet* kriteria uji dapat dilihat pada Lampiran 1. Dodol ampas sagu yang mempunyai nilai organoleptik yang paling disukai panelis adalah formula DF ( dodol ampas sagu fermentasi). Pada gambar 1 berikut ditampilkan uji organoleptic.



Gambar 1. Uji *Organoleptic* di Bappeda Kab. Indragiri Hilir

### Tekstur

Tekstur adalah penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Tekstur merupakan karakteristik yang sangat penting bagi produk gelikan karena sifat elastisitas dan kekenyalannya. Tekstur meliputi keras, halus, kasar, berminyak dan lembab (Soekarto, 1985).

Tabel 2. Tingkat Penerimaan Panelis Terhadap Nilai Tekstur Dodol

No	Karakteristik	Rata-rata jumlah panelis (orang)			
		DNF	%	DF	%
1	Suka	1	10	8	80
2	Agak suka	5	50	1	10
3	Netral	2	20	1	10
4	Agak tidak suka	2	20	-	-
5	Tidak suka	-	-	-	-
6	Sangat tidak suka				
	Jumlah	10	100	10	100

Keterangan: DNF= Dodol ampas sagu tanpa fermentasi

DF = Dodol ampas sagu dengan fermentasi

Tingkat penerimaan panelis terhadap nilai tekstur dodol ampas sagu dapat dilihat pada Tabel 6.2. Tingkat kesukaan panelis terhadap nilai tekstur pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi berkisar antara suka- agak tidak suka yaitu dari 10 orang panelis, sebanyak 10% panelis menyatakan suka, 50% panelis menyatakan agak suka, sebanyak 20% panelis menyatakan netral dan 20% panelis menyatakan agak tidak suka. Hasil pengujian organoleptik terhadap tekstur pada dodol ampas sagu yang dilakukan menunjukkan bahwa produk dapat diterima oleh panelis.

Tekstur adalah penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Tekstur merupakan karakteristik yang sangat penting bagi produk gelikan karena sifat elastisitas dan kekenyalannya. Tekstur meliputi keras, halus, kasar, berminyak dan lembab (Soekarto 1985).

Tingkat penerimaan panelis terhadap nilai tekstur dodol ampas sagu dapat dilihat pada Tabel 2. Tingkat kesukaan panelis terhadap nilai tekstur pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi berkisar antara suka- agak tidak suka yaitu dari 10 orang panelis, sebanyak 10% panelis menyatakan suka, 50% panelis menyatakan agak suka, sebanyak 20% panelis menyatakan netral dan 20% panelis menyatakan agak tidak suka. Hasil pengujian organoleptik terhadap tekstur pada dodol ampas sagu yang dilakukan menunjukkan bahwa produk dapat diterima oleh panelis.

Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur pada dodol ampas sagu dengan fermentasi berkisar antara suka-netral yaitu dari 10 orang panelis 80% menyatakan suka, 10% menyatakan agak suka dan sebanyak 10% panelis menyatakan netral. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa dari 10 orang panelis lebih menyukai tekstur dodol ampas sagu dengan fermentasi dari pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi yaitu sebesar 70%. Proses fermentasi yang dilakukan pada ampas sagu ternyata menghasilkan dodol dengan tekstur yang lebih lembut., Hal ini disebabkan karena berdasarkan analisa serat kasar bahwa dodol ampas sagu dengan fermentasi mempunyai kandungan serat yang lebih sedikit yaitu 2,77% apabila dibandingkan dengan serat pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi yaitu 5,25%. Tekstur suatu bahan pangan tergantung pada keadaan fisik bahan tersebut, penilaian terhadap tingkat tekstur suatu produk juga dipengaruhi oleh serat, lemak dan protein. Tekstur yang terbentuk pada dodol ampas sagu juga dipengaruhi oleh penambahan tepung beras ketan. Tepung beras ketan memberi sifat kental sehingga membentuk tekstur dodol menjadi elastis (Siswoputranto,1989).

## Rasa

Faktor yang sangat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen adalah rasa. Rasa makanan merupakan campuran dari tanggapan cicip dan bau. Parameter rasa berbeda dengan aroma dan lebih banyak melibatkan panca indra pengecap. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain senyawa kimia, konsentrasi, suhu dan interaksi dengan komponen rasa lainnya (Winarno 1997). Tingkat penerimaan panelis terhadap nilai rasa dodol ampas sagu dapat dilihat pada Tabel 6.3. Tingkat kesukaan panelis terhadap nilai rasa pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi berkisar antara suka- netral yaitu dari 10 orang panelis, sebanyak 40% panelis menyatakan suka, 50% panelis menyatakan agak suka dan sebanyak 10% panelis menyatakan netral.

Tabel 3. Tingkat Penerimaan Panelis Terhadap Nilai Rasa Dodol

No	Karakteristik	Rata-rata jumlah panelis (orang)			
		DNF	%	DF	%
1	Suka	4	40	7	70
2	Agak suka	5	50	2	20
3	Netral	1	10	1	10
4	Agak tidak suka	-	-	-	-
5	Tidak suka	-	-	-	-
6	Sangat tidak suka	-	-	-	-
	Jumlah	10	100	10	100

Keterangan: DNF = Dodol ampas sagu tanpa fermentasi

DF = Dodol ampas sagu dengan fermentasi

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pada dodol ampas sagu dengan fermentasi berkisar antara suka-netral yaitu dari 10 orang panelis 70% menyatakan suka, 20% menyatakan agak suka dan sebanyak 10% panelis menyatakan netral. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa dari 10 orang panelis lebih menyukai rasa dodol ampas sagu dengan fermentasi dari pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi yaitu sebesar 70%. Proses fermentasi yang dilakukan pada ampas sagu ternyata menghasilkan rasa dodol yang lebih enak. Hasil pengujian organoleptik terhadap rasa pada dodol ampas sagu yang dilakukan menunjukkan bahwa produk dapat diterima oleh panelis

### Aroma

Peranan aroma dalam industri pangan sangat penting karena aroma merupakan indeks mutu yang menentukan penerimaan konsumen. Aroma atau bau dapat dikenali bila berbentuk uap, umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bahan utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus (Winarno,2008).

Tabel 4. Tingkat Penerimaan Panelis Terhadap Nilai Aroma Dodol

No	Karakteristik	Rata-rata jumlah panelis (orang)			
		DNF	%	DF	%
1	Suka	3	30	8	80
2	Agak suka	6	60	2	20
3	Netral	1	10	-	-
4	Agak tidak suka	-	-	-	-
5	Tidak suka	-	-	-	-
6	Sangat tidak suka	-	-	-	-
	Jumlah	10	100	10	100

Keterangan: DNF = Dodol ampas sagu tanpa fermentasi  
DF = Dodol ampas sagu dengan fermentasi

Tingkat penerimaan panelis terhadap nilai aroma dodol ampas sagu dapat dilihat pada Tabel 4 Tingkat kesukaan panelis terhadap nilai aroma pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi berkisar antara suka- netral yaitu dari 10 orang panelis, sebanyak 30% panelis menyatakan suka, 60% panelis menyatakan agak suka dan sebanyak 10% panelis menyatakan netral.

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pada dodol ampas sagu dengan fermentasi berkisar antara suka-agak suka yaitu dari 10 orang panelis 80% menyatakan suka dan 20% menyatakan agak suka. Pada Tabel4 dapat dilihat bahwa dari 10 orang panelis lebih menyukai aroma dodol ampas sagu dengan fermentasi dari pada dodol ampas sagu tanpa fermentasi yaitu sebesar 80%. Hasil pengujian organoleptik terhadap aroama pada dodol ampas sagu yang dilakukan menunjukkan bahwa produk dapat diterima oleh panelis. Pengolahan dengan suhu tinggi membuat seyawa volatil rusak dan menguap sehingga mempengaruhi penilain panelis terhadap aroma dodol ampas sagu yang dihasilkan.

### KESIMPULAN

1. Pengolahan ampas sagu menjadi makanan perlu dilakukan perlakuan pendahuluan pada saat pengambilan ampas sagu ditingkatkan, sehingga menghasilkan makanan dengan mutu yang lebih baik.
2. Proses pengukusan perlu dilakukan dengan suhu diatas 160 °C dan waktu lebih dari 3 jam, untuk mengurangi kandungan lignin pada ampas sagu.
3. Kandungan pati yang masih tinggi sekitar 46-48%, sehingga ampas sagu masih dapat diolah menjadi produk turunan lainnya.

### SARAN

Ampas sagu dapat diolah menjadi makanan, hal ini dapat dilihat dari kandungan nutrisi yang terdapat pada ampas sagu tanpa fermentasi maupun dengan fermentasi. Secara organoleptik (tingkat kesukaan) dodol yang diolah dari ampas sagu dengan fermentasi ataupun tanpa fermentasi disukai panelis dari nilai rasa, tekstur dan aroma.

### DAFTAR PUSTAKA

- BAPPEDA Kabupaten Indragiri Hilir, 2014, Kajian Pemanfaatan Limbah Sagu (*unpublish*)
- Deddy Muchtadi, 2001. Sayuran Sebagai Sumber Serat Pangan untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif. *Jurnal Teknol. dan Industri Pangan*, Vol. XII, No. 1 Th 2001.
- Djoefrie, M. H. B. 1999. Pemberdayaan Tanaman Sagu Sebagai Penghasil Bahan Pangan Alternatif dan Bahan Baku Agroindustri Potensial Dalam Rangka Ketahanan Pangan Nasional. Fakultas Pertanian, IPB. Bogor
- Fransistika R, Idiawati N, Destiati L. 2012. Pengaruh waktu Fermentasi Campuran *Trichoderma reesei* dan *Aspergillus niger* Terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar Ampas Sagu. *Jkk*. 1(1) hal 35-39.
- Haryanto, B. dan P. Pangloli. 1992. Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Kanisius, Yogyakarta.
- Jansen Silalahi dan Netty Hutagalung, 2010. Komponen-komponen Bioaktif dalam Makanan dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan. Jurusan Farmasi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara, Medan
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara: Jakarta
- Siswoputranto L.D., 1989. Teknologi Pasca Panen Kentang. Liberty, Yogyakarta.
- Winarno FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Universitas Sumatera