

***Sodium Tripolyphosphate* (STPP) SEBAGAI BAHAN PENGGANTI *BLENG* PADAT PADA PEMBUATAN KARAK DENGAN VARIASI JENIS BERAS**

(STPP (*Sodium tripolyphosphate*) AS ASUBSTITUTE MATERIAL SOLID *BLENG* IN KARAK MAKING WITH DIFFERENT RICE VARIETY)

Eucharistea Patrina Nugraha, Merkuria Karyantina, Linda Kurniawati

Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta,
Jl. Sumpah Pemuda 18 Joglo Kadipiro Surakarta 57136
Email: patrina_nugraha@yahoo.com

ABSTRAK

Kerupuk gendar atau karak dibuat dari campuran beras (*Oryza sativa* Linn) dan *bleng* padat. *Bleng* padat merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang digunakan oleh Departemen Kesehatan karena mengandung boraks. Pemerintah menganjurkan STPP (*Sodium Tripolyphosphate*) sebagai bahan tambahan pangan yang aman untuk digunakan. Untuk menambah nilai gizi dari karak maka digunakan jenis beras yang lain seperti beras merah dan beras hitam. Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), menggunakan dua faktor perbandingan, yaitu konsentrasi penambahan STPP (0; 0,15; 0,30; dan 0,45%) dan variasi jenis beras (beras putih, beras merah, dan beras hitam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa karak yang terbaik adalah pada kombinasi perlakuan konsentrasi STPP 0,15% dengan jenis beras putih. Hasil karak yang terbaik mengandung kadar air 12,81%; kadar abu 3,36%; kadar pati 71,63%; kadar amilosa 20,03%; volume pengembangan 68,01%; warna disukai panelis (3,06); rasa berbeda dengan karak kontrol (3,06); sangat renyah (3,86); dan disukai panelis (3,13).

Kata kunci: *Beras putih, beras merah, beras hitam, karak, STPP*

ABSTRACT

Gendar or karak crackers made from a mixture of rice (Oryza sativa Linn) and borax solid. Borax solid is banned food additives used by the Ministry of Health because it contains borax. The Government recommends STPP (Sodium tripolyphosphate) as food additives are safe to use. Different variety of rice were use to add the nutritional value of karak, such as brown, white, and black rice. This study was conducted using completely randomized design (CRD), using two comparative factors, namely the addition of STPP concentration (0; 0.15; 0.30; and 0.45%) and types of rice (white, brown, and black rice). The results showed that the best karak was the one ehich use white rice and 0.15% of STPP. This karak has the following characteristics: water content 12.81%; ash content 3.36%; starch content 71.63%; amylose content 20.03%; volume development

68.01%; panelists preferred color (3,06); different flavors with karak control (3,06); very crisp (3.86); and preferably panelists (3,13).

Keywords: *white rice, brown rice, black rice, karak, STPP.*

Pendahuluan

Kerupuk merupakan salah satu makanan camilan yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Tidak heran jika kerupuk yang dijual di pasaran sangat beragam jenisnya, baik dari segi bahan baku maupun variasi bentuknya. Salah satu kerupuk yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia khususnya di Pulau Jawa adalah kerupuk nasi (*gendar*) atau kerupuk puli atau biasa disebut dengan karak. Kerupuk karak adalah kerupuk yang diolah dengan menggunakan bahan dari beras atau nasi dengan penambahan *bleng* dan bumbu-bumbu secukupnya hingga menghasilkan gendar. Gendar dipotong-potong tipis menjadi bahan karak yang siap dijemur (Yuli, 2004).

Di era modern ini penggunaan bahan tambahan pangan sangat luas dan pemasarannya juga jauh dari pengawasan pemerintah. Oleh karena itu tidak sedikit produsen makanan, khususnya pada skala industri rumah tangga menggunakan bahan tambahan pangan sintetis yang tidak diijinkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Salah satu contoh penggunaan bahan tambahan pangan yang dilarang tersebut yaitu *bleng* padat atau dikenal dengan nama *cetitet* yang dipergunakan dalam pembuatan karak. Departemen Kesehatan melarang penggunaan *bleng* pada produk makanan karena mengandung boraks, yang dilarang untuk konsumsi manusia (Yustina *et al.*, 2009). Boraks ditambahkan pada proses pengolahan untuk meningkatkan kekenyalan, kerenyahan, serta memberikan rasa gurih dan kepadatan terutama pada jenis makanan yang mengandung pati (Saparinto & Hidayati, 2006). Meskipun tidak berdampak secara langsung bagi kesehatan tubuh, namun apabila dikonsumsi secara terus-menerus akan menimbulkan dampak negatif di kemudian hari.

Menghadapi hal tersebut pemerintah berusaha mencari bahan pengganti yang fungsinya sama dengan boraks tetapi aman dikonsumsi manusia. Bahan tambahan yang dianjurkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia sebagai bahan pengganti *bleng* padat dalam pembuatan kerupuk adalah STPP (*Sodium Tripolyphosphate*).

Menurut Shand *et al.* (1993) dalam Dewanti (2009), STPP mampu menambah citarasa, memperbaiki tekstur, mencegah terjadinya *rancidity* (ketengikan), dan meningkatkan kualitas produk akhir dengan mengikat zat nutrisi yang terlarut dalam larutan garam seperti protein, vitamin, dan mineral. Hal ini sesuai dengan pernyataan Thomas (1997) dalam Dewanti (2009) bahwa STPP dapat menyerap, mengikat, dan menahan air, meningkatkan *water holding*

capacity (WHC), dan keempukan. Menurut FDA (*Food and Drug Administration*) penggunaan alkali fosfat pada produk sekitar 0,5%. Penggunaan melebihi dosis 0,5% akan menurunkan penampilan produk, yaitu terlalu kenyal seperti karet dan terasa pahit.

Kualitas kerupuk karak juga ditentukan oleh bahan dasar yang digunakan. Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan kerupuk karak ini adalah beras (*Oryza sativa* Linn). Jenis beras yang dikenal oleh masyarakat Indonesia terdiri dari tiga jenis, yaitu beras putih, beras merah, dan beras hitam.

Beras putih menjadi beras yang paling dikenal dan banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Beras putih, sesuai namanya, berwarna putih agak transparan karena hanya memiliki sedikit aleuron, dan kandungan amilosa umumnya sekitar 20% (Anonim, 2014).

Di antara berbagai jenis beras yang ada di Indonesia, beras yang berwarna merah atau beras merah diyakini memiliki khasiat sebagai obat (Anonim, 2014). Menurut Rui *dalam* Anonim (2013), dalam beras merah tersimpan beragam zat antikanker, di antaranya serat, selenium, dan senyawa fitokimia seperti fenolat dan lignan. Beras merah memiliki kulit ari yang kaya serat dan asam lemak esensial. Kandungan vitaminy 2-3 kali lebih banyak dari beras putih (Anonim, 2013).

Beras hitam merupakan beras yang langka di Indonesia. Warna dari beras ini disebabkan oleh aleuron dan endospermia memproduksi antosianin dengan intensitas tinggi sehingga berwarna ungu pekat mendekati hitam. Beras ini juga mengandung antioksidan lainnya dalam bentuk *flavonoid* yang kandungannya lima kali lipat lebih tinggi dibanding flavonoid dalam beras putih biasa (Anonim, 2013).

Untuk membantu permasalahan keamanan pangan dan gizi masyarakat maka industri pangan harus memproduksi pangan yang bergizi dan aman dikonsumsi. Kerupuk karak merupakan salah satu jenis camilan yang disukai dan hampir selalu ada dalam menu makanan sehari-hari.

Tujuan

1. Mengetahui penambahan konsentrasi STPP yang tepat dalam membuat karak yang berkualitas baik dan aman dikonsumsi serta disukai konsumen.
2. Mengetahui jenis beras (putih, merah, dan hitam) yang paling disukai konsumen dalam membuat karak.

Metode

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Pengolahan Pangan dan Laboratorium Kimia & Biokimia, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan untuk penelitian yaitu timbangan, gelas ukur, dandang, kompor, baskom, cetakan adonan, pisau, telenan, tampah, wajan, serok, sutil, alu, pengaduk kayu. Alat-alat untuk analisa yaitu timbangan elektrik, tabung reaksi, pipet volume, pipet tetes, erlenmeyer, kurs porselin, botol timbang, eksikator, penggaris, kertas saring. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu beras putih, beras merah, beras hitam, garam, CMC, STPP, air bersih, dan minyak goreng.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, dengan faktor yaitu konsentrasi penambahan STPP (0; 0,15; 0,30; 0,45%) dan variasi jenis beras (beras putih, beras merah, beras hitam), sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak dua kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji sidik ragam pada jenjang nyata 0,05. Apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan pada tingkat signifikansi 0,05.

Cara Penelitian

Beras (putih, merah, hitam) masing-masing 500 g dicuci dengan air 500 ml sebanyak 3 kali selama 10 detik, kemudian beras putih direndam selama 4 jam, beras merah 6 jam dan beras hitam selama 10 jam dalam 1 liter air. Selanjutnya, beras dikukus setengah matang selama 20 menit, kemudian dikaru selama 15 menit dengan 750 ml air untuk beras putih, 1.000 ml air untuk beras merah dan 2.500 ml air untuk beras hitam serta ditambah STPP sesuai perlakuan yaitu 0% (0 g); 0,15% (0,75 g); 0,30% (1,5 g); 0,45% (2,25 g); CMC 0,50% (2,5 g); serta garam 12 g. Kemudian beras dikukus kembali selama 30 menit. Beras yang sudah dikukus (nasi) tersebut dilumatkan dengan menggunakan alu selama 15 menit. Nasi yang telah dilumatkan (gendar) kemudian dicetak dengan cetakan karak sehingga menjadi lembaran gendar yang kemudian ditata pada loyang. Lembaran gendar dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu 50⁰C selama 5 jam. Setelah kering karak digoreng dengan menggunakan minyak goreng merk bimoli pada suhu 170⁰C selama 1 menit.

Cara Pengumpulan Data

Analisis kimia yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi : analisis kadar air dengan metode Thermogravimetri (AOAC, 1992), analisis kadar abu (Sudarmadji *et al.*, 1989), analisis kadar pati (AOAC, 1992), serta analisis amilosa (Apriyantoro *et al.*, 1989). Sedangkan analisis fisika yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis volume pengembangan (Sudarmadji *et al.*, 1976). Analisis uji organoleptik pada penelitian ini menggunakan metode *scoring test*

(Utami, 1992) yang meliputi : warna, rasa, kerenyahan, serta kesukaan keseluruhan.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Kimia dan Fisika Karak

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Kimia dan Fisika Karak Mentah

Jenis Beras	Konsentrasi STPP	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Pati (%)	Kadar Amilosa (%)	Volume Pengembangan (%)
Beras Putih	0%	12,09 a	3,42 ab	72,44 fgh	19,46 fg	64,28 a
	0,15%	12,18 a	3,36a	71,63 efg	20,03 h	68,01 a
	0,30%	12,64 a	3,45 ab	73,43 h	17,05 b	66,41 a
	0,45%	12,81 a	3,64 ab	69,03 cd	16,64 a	64,10 a
Beras Merah	0%	7,41 a	3,77 ab	70,84 ef	18,48 d	34,08 a
	0,15%	7,56 a	3,89 bc	70,20 cde	18,01 c	32,82 a
	0,30%	7,60 a	4,46de	70,66de	17,70 c	37,50 a
	0,45%	7,92 a	4,82 e	73,22 gh	21,52 i	37,51 a
Beras Hitam	0%	6,56 a	4,81 e	63,74 a	19,71 gh	34,42 a
	0,15%	6,71 a	4,53 de	66,49 b	19,22 ef	42,85 a
	0,30%	6,94 a	4,26 cd	72,68 gh	19,00 e	36,66 a
	0,45%	7,29 a	4,88 e	68,62 c	19,39fg	40,90 a

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada uji Tukey taraf signifikan 5%

Kadar Air Karak Mentah

Hasil analisis kadar air karak mentah menunjukkan bahwa variasi jenis beras berbeda nyata, sedangkan untuk perlakuan konsentrasi STPP dan kombinasi kedua perlakuan menunjukkan hasil berbeda tidak nyata. Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi STPP yang dipergunakan maka kadar air karak mentah cenderung semakin meningkat, tetapi berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena STPP bersama dengan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) mempunyai peran yang sama dalam mengikat air. Menurut Furia (1976), CMC dapat meningkatkan daya serap air oleh pati, sedangkan STPP mempunyai sifat dapat mengikat air (Ellinger, 1972). Tabel 1 juga menunjukkan bahwa jenis beras putih memiliki kadar air tertinggi. Hal ini dipengaruhi oleh beras putih yang tidak memiliki kulit ari dan hanya mengandung sedikit aleuron, sehingga beras putih cenderung mudah menyerap air meskipun pada penelitian ini mengalami proses perendaman beras paling singkat dibandingkan dengan beras merah dan hitam (Juliano, 1993).

Kadar Abu Karak Mentah

Hasil analisis kadar abu karak mentah menunjukkan bahwa semua perlakuan yaitu variasi jenis beras, konsentrasi STPP, dan kombinasi kedua perlakuan berbeda nyata. Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi STPP yang dipergunakan maka kadar abu karak mentah cenderung semakin meningkat dan berbeda tidak nyata. Menurut Dziezak (1990) hal ini disebabkan karena STPP dapat menginaktivasi ion logam yang biasanya merusak sistem pangan dengan membentuk endapan seperti kation kalsium, magnesium, tembaga, dan besi. Shand *et al.* (1993) dalam Dewanti (2009) juga mengatakan bahwa STPP dapat mengikat zat nutrisi yang terlarut dalam larutan garam seperti protein, vitamin, dan mineral, sehingga dapat meningkatkan kadar abu karak mentah. Tabel 1 juga menunjukkan bahwa jenis beras hitam cenderung memiliki kadar abu tinggi. Hal ini disebabkan karena pengaruh faktor lingkungan tempat tumbuh dan genetik dari masing-masing jenis padi tersebut, sehingga komposisi kimia beras tidak sama di setiap daerah penanaman.

Kadar Pati Karak Mentah

Hasil analisis kadar pati karak mentah menunjukkan bahwa semua perlakuan variasi jenis beras, konsentrasi STPP, dan kombinasi kedua perlakuan berbeda nyata. Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi STPP yang dipergunakan maka kadar pati karak mentah cenderung semakin meningkat sampai dengan perlakuan konsentrasi STPP 0,30% dan kemudian pada konsentrasi STPP 0,45% kadar pati mulai menurun. Hasil tersebut sesuai dengan data kadar amilosa yang menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi STPP 0,30% tersebut di atas mempunyai kadar amilosa paling rendah (17,92%), karena proses gelatinisasi pati tidak efektif sehingga tidak banyak terbentuk amilosa dari peruraian pati.

Kadar Amilosa Karak Mentah

Hasil analisis kadar amilosa karak mentah menunjukkan bahwa semua perlakuan yaitu variasi jenis beras, konsentrasi STPP, dan kombinasi kedua perlakuan berbeda nyata. Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi STPP yang dipergunakan maka kadar amilosa karak mentah cenderung semakin menurun sampai dengan konsentrasi STPP 0,30% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ernawati (2011) bahwa semakin tinggi konsentrasi STPP yang ditambahkan akan menyebabkan kadar amilosa karak semakin rendah. Selain itu dapat karak dengan kadar amilosa yang paling rendah (17,92%) yaitu perlakuan penambahan STPP 0,30% juga mempunyai kadar pati paling tinggi (72,26%), hal ini dikarenakan kurang efektifnya proses peruraian oleh air (proses gelatinisasi).

Volume Pengembangan Karak Matang

Hasil analisis volume pengembangan karak menunjukkan bahwa pada perlakuan variasi jenis beras berbeda nyata, sedangkan volume pengembangan karak pada perlakuan konsentrasi STPP dan kombinasi antara kedua perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan STPP cenderung meningkatkan volume pengembangan karak matang sampai dengan konsentrasi STPP 0,15%. Apabila konsentrasi STPP ditingkatkan lagi maka terjadi penurunan volume pengembangan. Jenis beras putih memiliki volume pengembangan tertinggi, hal ini disebabkan karena beras putih memiliki kadar pati yang paling tinggi dan kadar amilosa yang paling rendah.

Uji Organoleptik

Warna Karak Matang

Tabel 2 menunjukkan warna karak dari beras putih lebih disukai dibandingkan warna karak dari beras merah dan beras hitam. Hal ini mungkin disebabkan karena panelis belum familiar dengan karak yang berwarna merah kecoklatan dan hitam karena belum beredar di pasaran. Menurut Kartika *et al.* (1988) warna bukan merupakan suatu zat atau benda melainkan suatu sensasi seseorang oleh karena adanya rangsangan dari seberkas radiasi yang jatuh ke indera mata atau retina mata.

Rasa Karak Matang

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi STPP maka kesukaan terhadap rasa karak cenderung semakin berbeda dengan karak yang dibeli di pasar (sebagai kontrol), sedangkan perlakuan variasi jenis beras menunjukkan bahwa rasa karak beras putih berbeda dengan rasa karak kontrol.

Kerenyahan Karak Matang

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi STPP yang ditambahkan maka karak cenderung semakin renyah, karena volume pengembangan karak juga semakin meningkat. Hasil ini sesuai dengan penelitian Ernawati (2011) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar STPP yang ditambahkan menyebabkan tingkat kekerasan karak dengan berbagai perlakuan menurun dan volume pengembangan karak semakin naik (karak menjadi renyah). Beras putih memiliki tingkat kerenyahan paling tinggi pada perlakuan variasi jenis beras.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Uji Organoleptik Karak Matang

Jenis Beras	Konsentrasi STPP	Warna	Rasa	Kerenyahan	Kesukaan Keseluruhan
Beras Putih	0%	3,13 a	2,66 a	3,60 a	3,20 a
	0,15%	3,06 a	3,06 a	3,86 a	3,13 a
	0,30%	3,00 a	2,93 a	3,13 a	2,86 a
	0,45%	3,20 a	2,80 a	3,46 a	2,93 a
Beras Merah	0%	2,46 a	3,53 a	3,06 a	2,46 a
	0,15%	2,60 a	3,46 a	3,06 a	2,53 a
	0,30%	2,60 a	3,26 a	3,46 a	2,66 a
	0,45%	2,60 a	3,33 a	3,46 a	3,13 a
Beras Hitam	0%	2,20 a	3,86 a	3,53 a	2,40 a
	0,15%	2,40 a	3,46 a	3,40 a	2,26 a
	0,30%	2,20 a	3,53 a	3,00 a	2,13 a
	0,45%	2,40 a	4,13 a	3,26 a	2,06 a

Keterangan :

Warna : Angka tertinggi menunjukkan sangat suka dengan warna karak

Rasa : Angka tertinggi menunjukkan sangat berbeda dengan karak kontrol

Kerenyahan : Angka tertinggi menunjukkan sangat renyah

Kesukaan Keseluruhan : Angka tertinggi menunjukkan panelis sangat suka

Kesukaan Keseluruhan

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi STPP maka panelis cenderung semakin suka, sedangkan untuk variasi jenis beras panelis lebih suka dengan beras putih dibandingkan dengan beras merah dan beras hitam. Hal ini dikarenakan panelis cenderung menilai karak dari segi warna dan kerenyahan. Kesukaan keseluruhan karak matang pada tabel 2 menunjukkan bahwa untuk karak beras putih, perlakuan penambahan konsentrasi STPP 0,15% paling disukai panelis.

Kesimpulan

1. Konsentrasi penambahan STPP 0,15-0,30% merupakan konsentrasi yang optimal dalam pembuatan karak berkualitas dan disukai konsumen.
2. Variasi jenis beras menghasilkan karak yang disukai konsumen dan berkualitas adalah beras putih.
3. Penambahan konsentrasi STPP yang semakin tinggi tidak berpengaruh terhadap kerenyahan karak goreng
4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karak yang disukai konsumen diperoleh dari perlakuan penambahan konsentrasi STPP 0,15% dan variasi jenis beras putih. Karak tersebut mempunyai karakteristik sebagai berikut : kadar air

12,81%; kadar abu 3,36%; kadar pati 71,63%; kadar amilosa 20,03%; volume pengembangan 68,01%; warna disukai panelis (3,06); rasa berbeda dengan karak kontrol (3,06); sangat renyah (3,86); dan disukai panelis (3,13).

5. Jika diinginkan karak dari beras merah maka dapat dipilih perlakuan penambahan STPP 0,45% dan untuk karak beras hitam dapat dipilih perlakuan penambahan STPP 0,15%.

Daftar Pustaka

- Anonim, 2013. *Apa sih Kelebihan Mengonsumsi Beras Hitam, dan Beras Organik dibanding Beras Putih*. <http://wedangberashitam.wordpress.com/2013/05/28/apa-sih-kelebihan-mengonsumsi-beras-hitam-dan-beras-organik-dibanding-beras-putih/>. [16 September 2014]
- Anonim, 2014. *Gambar Beberapa Jenis Beras*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Beras>. [19 September 2014]
- AOAC, 1992. *Official Methods of Analisa of the Association of Official Analisa Chemist*. USA-Washington DC: Benyamin Franklin.
- Apriyantoro, A; D. Fardiaz; N. L. Puspitasari; Sedernawati, dan S. Budiyanto, 1989. *Analisis Pangan*. Bogor: IPB Press.
- Dewanti, T., 2009. *STPP.. Pengganti Boraks (Bleng) pada Krupuk Puli dan Bakso*. <http://terminalcurhat.blogspot.com/2009/03/stpppengganti-boraks-bleng-pada-krupuk.html>. [18 September 2014]
- Dziezak, J. D., 1990. Phosphates Improve many Foods. *Food Technology*. Hal 80-92.
- Ellinger, R.H., 1972. *Phosphate in Food Processing*. In CRC Handbook of Food Science. London: The Macmillan Company Collier-Macmillan Limited. Vol II.
- Ernawati, N., 2011. *Pengaruh Sodium Tri Poli Phosphat (STPP) terhadap Sifat Karak (Kerupuk Gendar)*. <http://idtesis.com/pengaruh-sodium-tripoliphosphat-stpp-terhadap-sifat-karak-kerupuk-gendar/>. [15 April 2015]
- Furia, T. E., 1968. *Hard Book of Food Additive*. Cleverland Ohio: Crandwood Parkway the Chemical Rubber Co.
- Juliano, B. O., 1993. *Rice in Human Nutrition*. Roma: Collaboration IRRI and FAO.
- Kartika, B., Hastuti, P., dan Supartono, W., 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Yogyakarta: UGM.
- Saparinto, C. dan Hidayati D., 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sudarmadji, S.; B. Haryono; dan Suhardi, 1976. *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.
- Sudarmadji, S.; B. Haryono; Suhardi., 1989. *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Utami, I.S., 1992. *Uji Indrawi: Evaluasi Sifat, Tekstur, Warna, Profit Sensoris*. Yogyakarta: PAU Pangan Gizi UGM.
- Yuli, S., 2004. *Industri Karak Salatiga: Musim Hujan Permintaan Tinggi*. <http://www.suaramerdeka.com/>. [19 September 2014]

Yustina, I; Suhardjo, Jumadi dan H. D. Isharyanti, 2009. *Pengaruh Bleng, Air Merang, dan STPP Terhadap Sifat Organoleptik Kerupuk Puli Rambak*. Jawa Timur: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.