

## KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA MIE ANTIOKSIDAN DARI PATI SAGU DENGAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH

### Physical and Chemical Characteristics of Antioxidant Noodles from Sago Starch with Peels Extract of Red Dragon Fruit

Yuliani Pratiwi<sup>1)</sup>, Abdul Rahim<sup>2)</sup>, Gatot S. Hutomo<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

<sup>2)</sup> Staf Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

E-mail : Pratiwi\_yuliani05@yahoo.com

#### ABSTRACT

The objective of this research was to figure out the physical and chemical characteristic of antioxidant noodle and sago starch with peels extract of red dragon fruit. The research design was used Completely Randomized Design with six treatment and triplicate in order to obtain 18 units of trials. The treatment that have been tried namely sago paste that mixed into sago starch that consist of six levels : 100 g ; 110 g ; 120 g; 130; 140 g dan 150 g. The observation variable that to done including water content, water holding capacity (WHC) and oil holding capacity (OHC), cooking loss and antioxidant content. The data were analysed with analysis of variance and continued with further test of honestly significance difference (HSD) 5%. The result of research shown that the water content tend to increase with the increased of sago starch. Cooking loss tend to increase with increased amount sago starch (110 to 150 g). The antioxidant properties of the noodles are best obtained in the treatment of sago starch 100 g.

**Key Words :** Antioxidants, noodles, peels of red dragon fruit, Sago starch.

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia mie antioksidan dari pati sagu dengan ekstrak kulit buah naga merah. Desain Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Perlakuan yang dicobakan yaitu pasta sagu yang dicampurkan ke dalam pati sagu yang terdiri dari 6 level: 100 g ; 110 g ; 120 g; 130; 140 g dan 150 g. Variabel pengamatan yang dilakukan meliputi kadar air, *Water Holding Capacity* (WHC) dan *Oil Holding Capacity* (OHC), *cooking loss* dan antioksidan. Data dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air cenderung meningkat dengan meningkatnya jumlah pati sagu. WHC/OHC untuk semua perlakuan juga tidak memberikan nilai signifikan. *Cooking loss* cenderung meningkat dengan meningkatnya jumlah pati sagu (110-150 g). Sifat antioksidan dari mie yang terbaik diperoleh pada perlakuan pati sagu 100 g.

**Kata Kunci :** Antioksidan, kulit buah naga merah, mie, Pati sagu.

#### PENDAHULUAN

Sagu merupakan salah satu tanaman tertua yang digunakan oleh masyarakat di Asia Tenggara dan Oceania. Setiap batang bisa memproduksi sekitar 200 kg tepung sagu basah pertahun atau 25 hingga 30 ton per ha (Purwani dkk, 2006<sup>a</sup>).

Tanaman sagu sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif bagi masyarakat Indonesia selain padi. Pasalnya, sagu menghasilkan pati kering sebagai bahan pangan sumber karbohidrat (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2011).

Saat ini sagu hanya dimanfaatkan sebatas produk makanan tradisional. Bila dikembangkan, sagu dapat menjadi pangan alternatif yang bahkan mengatasi masalah ketahanan pangan nasional, salah satunya pembuatan mie dengan menggunakan pati sagu (Purwani dkk, 2005). Tepung terigu merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung *gluten*. Tidak semua orang dapat mencerna *gluten* dalam tubuh. Menurut Dahlia (2014), *celiac disease* merupakan suatu kelainan penyakit karena sistem kekebalan yang menyerang tubuh sendiri akibat konsumsi *gluten*.

Menurut Hermawan (2013) dalam Fudi (2015), saat ini negara-negara maju sedang tren gerakan konsumen *gluten free* diet. Tren konsumsi ini menguak bahwa sebenarnya terlalu banyak makan dari bahan pangan yang mengandung *gluten* tidak terlalu baik karena dapat menyebabkan *celiac disease*. Oleh karena itu, perlu ada perhatian yang lebih besar untuk mengurangi atau menggantikan terigu dengan memanfaatkan komoditas pangan lokal. Mie sagu memiliki beberapa keunggulan dibandingkan mie terigu, yaitu kandungan *resistant starch* yang bermanfaat bagi kesehatan usus dan juga memiliki indeks glikemik yang rendah sehingga baik untuk penderita diabetes maupun mereka yang sedang diet. Dengan berbagai keunggulan tersebut, mie sagu sangat memiliki prospek besar untuk dikembangkan (Iriani dkk, 2006).

Saat ini kebanyakan mie yang terbuat dari tepung terigu menggunakan pengawet, pewarna buatan serta bumbu penyedap yang dapat mengganggu kesehatan bila terus-menerus dikonsumsi dalam waktu yang cukup lama (Dwita dkk, 2012). Ahli gizi menyatakan, agar asupan gizi dalam mie terpenuhi maka perlu ditambahkan bahan-bahan lain yang kaya akan vitamin dan mineral dalam pembuatan mie (Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2005). Kulit buah naga merah merupakan limbah yang masih belum dimanfaatkan. Padahal, kulit buah naga merah masih mengandung senyawa antioksidan yang cukup tinggi. Senyawa antioksidan mampu melawan oksidasi

dalam tubuh (Wisesa dan Widjanarko, 2014). Kulit buah naga sangat berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetik yang lebih aman bagi kesehatan serta sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan nilai gizi produk (Waladi dkk, 2015).

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan tersebut, maka pada penelitian ini akan digunakan ekstrak kulit buah naga merah sebagai pewarna alami mie sagu dan sekaligus untuk mendapatkan rasio pati sagu/air dan ekstrak kulit buah naga merah yang memberikan pengaruh terbaik terhadap karakteristik fisik dan kimia mie antioksidan.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroindustri, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu yang berlangsung dari bulan Desember 2015 hingga bulan Februari 2016. Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan analitik *Version 3,40*, desikator, sentrifuge *Clements GS 150*, shacker *Model GVA 120*, oven *Heraeus D-6450 Hanan*, vortex *Mixerum-300p*, gegap, alat pencetak mie, kulkas LG, kompor gas, blender *Philips*, beaker glass, rak dan tabung reaksi, cawan porselin, erlenmeyer, gelas ukur, pipet volume, corong kaca, batang pengaduk, ayakan 60 mesh, wajan, panci, talenan, nampan, saringan teh, talam, loyang, baskom, sendok, pisau, aluminium foil, kertas saring, kemasan plastik, kertas label, stopwatch dan tisu.

Bahan yang digunakan yaitu pati sagu yang berasal dari pasar Masomba, ekstrak kulit buah naga merah yang diperoleh dari pedagang buah dan air, selain itu minyak zaitun dan air aquadest. Bahan kimia yang digunakan yaitu etanol 75%, HCl 1%.

Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan formula perlakuan yang dicobakan adalah rasio pati sagu dan air dengan ekstrak kulit buah naga merah yang terdiri atas 6 taraf.

Adapun formula mie antioksidan dari pati sagu meliputi :

Sagu* Biang (g)	H <sub>2</sub> O (ml)	** EKBN (g)	Pati Sagu (g)	Rasio (%)
20	100	2	100	60 : 50 : 1
20	100	2	110	65 : 50 : 1
20	100	2	120	70 : 50 : 1
20	100	2	130	75 : 50 : 1
20	100	2	140	80 : 50 : 1
20	100	2	150	85 : 50 : 1

\* Sagu Biang = Sagu yang akan dibuat menjadi pasta

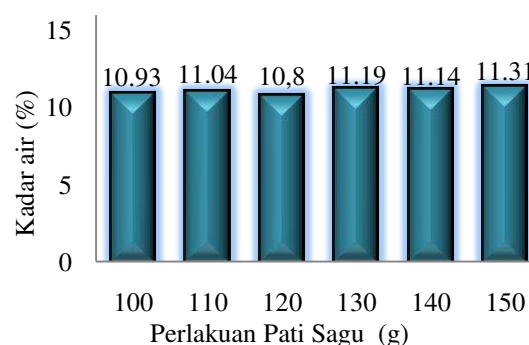
\*\* EKBN = Ekstrak kulit buah naga.

Semua perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan bila terdapat pengaruh nyata akan diuji lanjut menggunakan BNJ 5%.

**Pembuatan Mie Antioksidan dari Pati Sagu.** Proses pembuatan mie yaitu dengan membuat rasio pati sagu dan air yaitu 20 g sugu biang dan 100 ml air, kemudian ditambahkan 2 g ekstrak kulit buah naga merah dan diaduk-aduk sampai rata selanjutnya dimasukkan ke wajan yang dipanaskan dengan suhu 90 °C. Selanjutnya dimasak menggunakan kompor gas sambil diaduk selama 5-6 menit atau sampai mengental, dalam kondisi masih panas-panas adonan tersebut dituang diatas pati sugu sesuai perlakuan secara bertahap yaitu 100, 110, 120, 130, 140 dan 150 g sambil terus diuleni sampai rata dan menyatu. Sampai adonan tadi dapat dikepal atau dibulatkan sebelum dicetak, lumuri dengan sedikit minyak zaitun agar mudah terpisah dan dicetak menggunakan alat pencetak mie membentuk helaian mie seperti tali. Selanjutnya mie dikeringkan dengan sinar matahari selama ± 4 jam, kemudian mie sugu kering siap untuk dikemas menggunakan plastik (Purwani dkk, 2006<sup>a</sup>).

Setelah sampel telah kering kemudian sampel tersebut dianalisis karakteristik fisik dan kimia yang meliputi kadar air (AOAC, 1990), WHC/OHC (Larrauriet dkk, 1996),

*cooking loss* (Collado, 2001) dan antioksidan (Karismawati dkk, 2015).



Gambar 1. Pengaruh Perlakuan Pati Sagu terhadap Kadar Air.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Fisik dan Kimia Mie Antioksidan dari Pati Sagu.

**Kadar Air.** Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan bahwa penggunaan pati sugu yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air mie antioksidan. Diketahui bahwa nilai rata-rata kadar air mie antioksidan dari pati sugu berkisar antara 10,8-11,31%.

Data ini menunjukkan bahwa, kadar air yang diperoleh masih belum memenuhi standar mutu mie kering. Anam dan Handajani (2010), menyatakan bahwa saat ini mie menjadi kebutuhan masyarakat luas sebagai bahan yang dapat menggantikan makanan pokok. Mie kering adalah mie segar yang telah dikeringkan hingga kadar airnya mencapai 8-10%.

Hal ini mungkin karena suhu yang digunakan dalam pengeringan pati sugu tidak terkontrol sehingga proses suhu gelatinisasinya pun tinggi. Tingginya kadar air pada mie sugu yang dihasilkan disebabkan karena tidak sempurnanya pada waktu proses pengeringan pati sugu.

Hal ini relatif sama dengan penelitian Surianto dkk (2015), yang menyatakan bahwa tingginya kadar air pada pati sugu yang dihasilkan disebabkan karena tidak sempurnanya proses pengeringan. Bentuk bahan juga mempengaruhi kecepatan pengeringan melalui rasio luas permukaan terhadap volume bahan. Bahan dengan luas

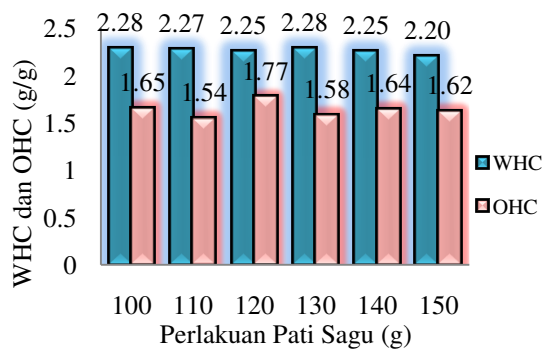
permukaan yang tinggi dan volume bahan yang rendah akan mempercepat proses pengeringan. Hal ini terjadi karena area kontak bahan terhadap udara pengering semakin luas.

**Kemampuan Menahan Air atau Water Holding Capacity (WHC) dan Kemampuan Minyak atau Oil Holding Capacity (OHC).** Berdasarkan Gambar 2. menunjukkan bahwa penggunaan pati sagu yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap WHC dan OHC mie antioksidan. Nilai rata-rata pada analisis WHC yang dihasilkan berkisar antara 2,20-2,28 (g) sedangkan pada analisis OHC, nilai rata-rata yang dihasilkan berkisar antara 1,54-1,77 (g).

Dalam hal ini pati sagu alami tanpa dimodifikasi kurang baik dalam menahan air dan minyak karena granula masih utuh dan padat sehingga air maupun minyak tidak mampu masuk dalam granula pati.

Hal ini disebabkan oleh sifat alami dari pati yang sangat rapuh, sangat hidrofilik, dan memiliki kekuatan mekanik yang rendah. Kemampuan daya serap air dari pati alami rendah. Rendahnya daya serap air ini dihubungkan dengan kemampuan produk untuk mempertahankan tingkat kadar air terhadap kelembaban lingkungan dan peranan gugus hidrofilik pada susunan molekulnya (Muljana dkk, 2008).

Menurut Yuliasih dkk (2007), dalam kemampuan menahan minyak dari sifat pati sagu alami memiliki kelemahan karena bersifat tidak hidrofobik dan memiliki kelemahan dalam membentuk kompleks dengan minyak.

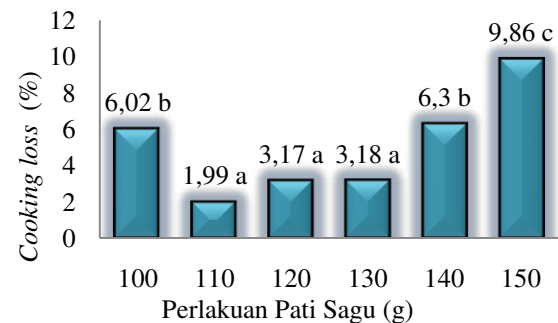


Gambar 2. Pengaruh Perlakuan Pati Sagu terhadap WHC dan OHC.

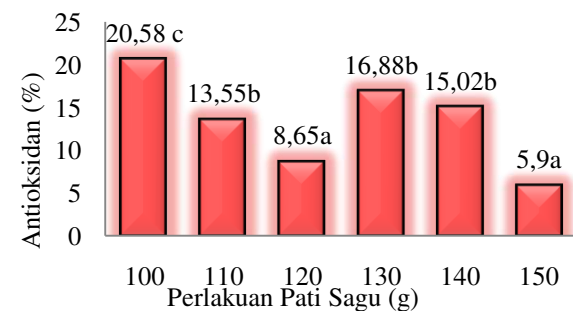
**Cooking Loss.** Berdasarkan Gambar 3. menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil BNJ 5% pada berbagai perlakuan pati sagu terhadap *cooking loss* mie sagu berpengaruh sangat nyata. Nilai rata-rata pada analisis *cooking loss* yang dihasilkan berkisar antara 1,99-9,86 (%).

Perbedaan ini disebabkan karena pengaruh dari berbagai perlakuan pati sagu yang berbeda sehingga menghasilkan nilai *cooking loss* yang cenderung meningkat dengan meningkatnya jumlah pati sagu. Hal ini ditandai dengan air rebusan mie semakin keruh karena banyak pati yang larut, adonan menjadi lebih keras dan mudah putus serta bahan yang dimasak menjadi lengket.

Menurut Widatmoko dan Estiasih (2015), menyatakan bahwa *cooking loss* disebabkan karena pecahnya granula pati yang membengkak dan kemudian molekul pati linier rantai pendek akan keluar dari granula dan masuk ke dalam rebusan menyebabkan air menjadi keruh. Penyebab lain *cooking loss* adalah lemahnya daya ikat komponen adonan sehingga ada komponen yang larut pada saat perebusan.



Gambar 3. Pengaruh Perlakuan Pati Sagu terhadap Cooking Loss.



Gambar 4. Pengaruh Berbagai Perlakuan Pati Sagu Biang terhadap Antioksidan.

**Antioksidan.** Berdasarkan Gambar 4. menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil BNJ 5% pada berbagai perlakuan pati sagu terhadap antioksidan mie sagu berpengaruh sangat nyata. Nilai rata-rata pada analisis antioksidan yang dihasilkan berkisar antara 5,9-20,58 (%).

Hal ini disebabkan karena pengaruh berbagai perlakuan pati sagu yang berbeda sehingga menghasilkan nilai antioksidan yang berbeda pula. Semakin besar pemberian pati sagu maka nilai antioksidan cenderung menurun.

Menurut Khotijah (2016), dalam penelitiannya menyatakan bahwa perbedaan warna pada setiap sampel mie basah dipengaruhi oleh bahan yang digunakan yaitu tepung biji nangka, tepung terigu dengan penambahan ekstrak kulit buah naga yang berbeda-beda sehingga warna yang dihasilkan juga berbeda.

Kulit buah naga merah memiliki warna merah yang sangat menarik yang disebut antosianin. Antosianin merupakan pewarna yang paling penting dan paling banyak tersebar luas dalam tumbuhan. Pigmen yang berwarna kuat dan larut dalam air ini adalah penyebab hampir semua warna merah jambu, merah marak, merah senduduk, ungu, dan biru dalam bunga, daun dan buah pada tumbuhan tinggi (Simanjuntak dkk, 2014).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Rasio pati sagu/air dan kulit buah naga merah pada parameter antioksidan yaitu 60 : 50 : 1 dan parameter *cooking loss* yaitu 65 : 50 : 1 memberikan pengaruh terbaik terhadap karakteristik fisik dan kimia mie antioksidan.

### Saran

Perlu penelitian lanjutan dengan menggunakan bahan baku tapioka dengan mencampur pati sagu agar mutu mie antioksidan sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C. dan Handajani S. 2010. *Mi Kering Waluh (Cucurbita moschata) dengan Antioksidan dan Pewarna Alami*. Caraka Tani XXV (1) : 72-78.
- AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis*. Method 985.29.15<sup>th</sup> Ed., Washington D.C.
- Collado, L., S. Mabesa, L., B., Oates, C., G. dan Corke H. 2001. *Bihon-type of Noodles from Heat Moisture Treated Sweet Potato Starch*. J. Food Sci. Vol. 66 (4) : 604-609.
- Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM). 2005. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta : Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI).
- Dahlia L. 2014. *Hidup Sehat tanpa Gluten*. Gramedia-Press. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2011. *Statistik Perkebunan 2009-2011. Tanaman Tahunan: Aren, Kelapa Deres, Nipah, Siwalan, Jarak Pagar, Kapuk, Kemiri dan Sagu*. Kementerian Pertanian, Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta. p135.
- Dwita O., Devi R. dan Desy Z. 2012. *Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus sp.) sebagai Pewarna dan Pengawet Alami Mie Basah*. J. Gradien. Vol. 8 (2) : 819-824.
- Fudi, Y., C. 2015. *Uji Kesukaan Hasil Jadi Lemon Cake Menggunakan Tepung Terigu dan Tepung Kedelai*. Universitas Bina Nusantara. Jakarta Barat.
- Iriani, E., S., Purwani E., Y., Azriani Y. dan Iskandar A. 2006. *Laporan Akhir Tahun Pengelolaan dan Pengembangan Perpustakaan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Khotijah, S. 2016. *Kadar Karbohidrat dan Organoleptik Mie Basah Tepung Biji Nangka dengan Penambahan Kulit Buah Naga Sebagai Pewarna Alami*. {Skripsi}. Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Karismawati, A., S., Nurhasanah, N. dan Widyaningsih, T., D. 2015. *Pengaruh Minuman Fungsional Jelly Drink Kulit Buah Naga Merah dan Rosella terhadap Stres Oksidatif*. J. Pangan dan Agroindustri. 3 (2) : 407-416.

- Larrauri, J., A., Ruperez P., Bravo L. dan Saura, C., F. 1996. *High Dietary Fibre Powders from Orange and Lime Peels: Associated polyphenols and antioxidant capacity*. Elsevier. Food Research International. 29: 757- 762.
- Muljana, H., Picchioni, F., Heeres, H., J. dan Janssen, L., P., B., M. 2008. *Modification of Starch using Supercritical Carbon Dioxide*. University of Groningen.
- Purwani, E.Y., Widaningrum, Setiyanto H., Savitri E., dan Thahir R., 2006a. *Teknologi Pengolahan Mi Sagu. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*. Bogor. 44 hlm.
- Purwani, E.,Y., Setiawati, Y., Setiyanto H., Usmiati S.,Widaningrum, E., Savitri, A., Supriatna., Herawati, H., Harimurti, N. dan Haliza, W. 2005. *Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengolahan Sagu sebagai Pangan Pokok di Kawasan Timur Indonesia*. Laporan Akhir Tahun. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor (tidak dipublikasikan).
- Purwani, E.Y., Widaningrum, Setiyanto H., Savitri E. dan Thahir R. 2006a. *Teknologi Pengolahan Mi Sagu. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*. Bogor. 44 hlm.
- Simanjuntak L., Sinaga., C. dan Fatimah. 2014. *Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus)*. J. Teknik Kimia USU. Vol. 3 (2) : 25-29.
- Surianto, Ali, A. dan Harun, N. 2015. *Mutu Pati Sagu yang dihasilkan Melalui Proses Perendaman dan Pengadukan Empulur Sagu*. Jom Faperta. Vol. 2 (1).
- Waladi, Vonny S dan Johanand Faizah H. 2015. *Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) sebagai Bahan Tambahan dalam Pembuatan Es Krim*. Jom Faperta Vol. 2 (1).
- Widyatmoko, R., B. dan Estiasih, T. 2015. *Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Mie Kering Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu pada Berbagai Tingkat Penambahan Gluten*. J. Pangan dan Agroindustri Vol. 3 (4) p.1386-1392
- Wisesa, T., B. dan Widjanarko, S., B. 2014. *Penentuan Nilai Maksimum Proses Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus)*. J. Pangan dan Agroindustri. Vol. 2 (3) : 88-97.
- Yuliasih, I., Irawadi, T., T., Sailah, I. dan Pranamuda, H. 2007. *Aplikasi Pati Sagu dan Modifikasinya Sebagai Komponen Plastik*. Seminar Tjipto Utomo. Bandung. 30 Agustus.