
**PENGARUH PERENDAMAN NATRIUM BISULFIT (NaHSO_3) DAN
SUHU PENGERINGAN TERHADAP KUALITAS PATI UMBI
GANYONG (*Canna Edulis Ker*)**

***The Effects of Soaking Sodium Bisulfite (NaHSO_3) and Temperature Drying
to the Quality of Canna Bulbs Starch (*Canna Edulis Ker*)***

Resa Fala Choirunisa*, Bambang Susilo dan Wahyunanto Agung Nugroho
Jurusan Keteknikan Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email: resafala@gmail.com

ABSTRAK

Umbi Ganyong merupakan tanaman umbi-umbian alternative yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan dan bahan baku industri. Di Indonesia pemanfaatan umbi ganyong dalam menghasilkan pati diproduksi oleh industri kecil dan rumah tangga. Mutu pati ganyong yang dihasilkan masih rendah (kadar air tinggi dan warna yang tidak putih) sehingga perlu dilakukan modifikasi dalam proses ekstraksi pati. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan pati ganyong dengan kadar air yang rendah dan warna yang putih. Pada proses pembuatan pati umbi ganyong dilakukan perlakuan pendahuluan dengan dua faktor perlakuan yaitu perendaman natrium bisulfit 500, 1000 dan 1500ppm dan suhu pengeringan 50, 60 dan 70°C dalam waktu 6 jam dengan menggunakan oven. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Konsentrasi natrium bisulfit berpengaruh nyata ($P < 0.01$) terhadap derajat putih dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar air, kadar abu, pH dan rendemen. Suhu pengeringan berpengaruh sangat nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar air, pH, kadar abu serta rendemen. Perlakuan terbaik dengan menggunakan metode *Bayes* yaitu pada perlakuan konsentrasi natrium bisulfit 500 ppm dan suhu pengeringan 60°C (K_1T_2). Pada perlakuan ini menghasilkan nilai kadar air 6,11%, nilai pH 6,01, nilai kadar abu 0,56%, nilai rendemen 8,57% dan nilai derajat putih 81,34%.

Kata kunci : Ekstraksi, *Canna Edulis Ker*, umbi ganyong, pati.

ABSTRACT

Canna Bulbs is an alternative plant tubers that can be used as a source of food and industrial raw materials. In Indonesia, the starch of canna bulbs produced by small scale industries and households with low quality (high water content and color is not white. It need to be modified in the process of starch extraction. The purpose of this study was to obtain canna starch with low moisture content and color white. In the process of making canna tuber starch pretreatment performed by two factors, soaking in the sodium bisulfite solution (500ppm, 1000ppm, and 1500ppm) and drying temperature (50 ° C, 60 ° C, and 70 ° C). Drying carried out for 6 hours using rack dryer. This study uses a completely randomized design (CRD) to determine the effect of sodium bisulfite concentration during the immersion process and the influence of drying temperature on moisture content and yield were produced. Each treatment repeated 3 times. Bayes mehod was used to obtain the best treatment. Soaking in 500 ppm of sodium bisulfite and drying temperature of 60 ° C give the optimum result, which produce canna stach that have 6.11% water content, pH value of 6.01, the value of the ash content of 0.56%, 8.57% and a yield value of whiteness value of 81.34%.

Keyword(s) : extraction, *Canna Edulis Ker*, *Canna Bulbs*, starch

PENDAHULUAN

Tanaman ganyong (*Canna edulis Ker*) merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan non pangan di Indonesia. Tanaman ganyong (*Canna edulis Ker*) sudah dibudidayakan secara teratur di daerah Jawa Tengah, Jawa Timur, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jambi, Lampung, dan Jawa Barat. Ganyong biasanya dikonsumsi sebagai camilan atau diolah menjadi kerupuk. Di Vietnam Utara ganyong merupakan komoditas penting dengan luas lahan diperkirakan sekitar 20.000-

30.000 ha. Budidaya ganyong bertujuan untuk mengekstrak patinya. Pati ganyong digunakan untuk membuat mie transparan (Hermann, 1996).

Pati dapat menjadi salah satu alternatif olahan dari umbi ganyong (*Canna edulis Ker*). Pati ganyong dimanfaatkan oleh masyarakat untuk membuat mie transparan (Herman, 1996). Proses pembuatan pati umbi ganyong meliputi proses pengupasan dan pembuangan bagian yang tidak dibutuhkan, pencucian, pengecilan ukuran, pengeringan, penepungan, dan pengayakan. Salah satu masalah yang dihadapi dalam pembuatan pati umbi ganyong adalah terjadinya *browning* pada saat pembuatan tepung. Hal ini menyebabkan pati mempunyai warna kecoklatan dan kurang diminati masyarakat. *Browning* pada pati umbi ganyong terjadi karena adanya pemanasan yang menyebabkan asam amino bereaksi dengan gula pereduksi, sehingga membentuk melanoidin yang berwarna coklat (Braverman, 1963). Salah satu cara untuk mencegah terjadinya perubahan warna pada umbi ganyong dapat dilakukan perlakuan pendahuluan pada pati ganyong. Perlakuan pendahuluan yang dilakukan dapat berupa perendaman dengan natrium bisulfit (NaHSO_3).

Penelitian mengenai perlakuan pendahuluan tepung pati ganyong sangat diperlukan terutama untuk varietas lokal sehingga dapat membantu perkembangan pati ganyong di Indonesia. Peningkatan mutu pati ganyong dapat dilakukan melalui perbaikan proses perendaman dengan penambahan bahan pemucat. Pada awalnya proses perendaman umbi ganyong tanpa menggunakan bahan pemucat. Kadar air yang tinggi serta warna yang tidak putih merupakan masalah yang ditemukan pada pati ganyong komersial. Kadar air yang tinggi pada pati ganyong dapat menurunkan daya simpan pati dan penurunan kualitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi perendaman natrium bisulfit dan suhu pengeringan terhadap kualitas pati ganyong.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pisau, baskom, oven merk Memmert, timbangan digital merk Mettler PM460, gelas ukur, *colour reader*, sendok, saringan, serta ayakan 100 mesh. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi ganyong merah, natrium bisulfit dan akuades.

Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktorial. Faktor yang digunakan ada 2 yaitu konsentrasi (K) dan suhu pengeringan pada oven (T). Konsentrasi yang digunakan terdiri dari 3 level yaitu 1) 500 ppm (K1), 2) 1000 ppm (K2), 3) 1500 ppm (K3). Suhu pengeringan pada oven (T) terdiri dari 3 level yaitu 1) 50°C (T1), 2) 60°C (T2), 3) 70°C (T3). Kombinasi perlakuan ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan

Konsentrasi Natrium Bisulfit	Suhu Pengeringan		
	T1 (50°C)	T2 (60°C)	T3 (70°C)
K1 (500 ppm)	K1T1	K1T2	K1T3
K2 (1000 ppm)	K2T1	K2T2	K2T3
K3 (1500 ppm)	K3T1	K3T2	K3T3

Proses Pembuatan Tepung Pati Ganyong

Prosedur penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu proses pembersihan umbi ganyong dengan air. Kemudian dikupas dan direndam dengan larutan natrium bisulfit dengan 3 level perlakuan yaitu 500, 1000 dan 1500ppm selama 30menit. Proses selanjutnya umbi ganyong dihancurkan menjadi bubur dan diperas untuk mendapatkan pati dengan air. Setelah itu didiamkan selama 20 menit untuk mendapatkan endapan pati. Proses pengeringan dengan menggunakan oven. Suhu pengeringan yang digunakan adalah 50, 60 dan 70°C selama 6 jam. Pati ganyong yang sudah dikeringkan kemudian ditimbang dan dilakukan proses pengayakan 100mesh untuk mendapatkan ukuran yang seragam.

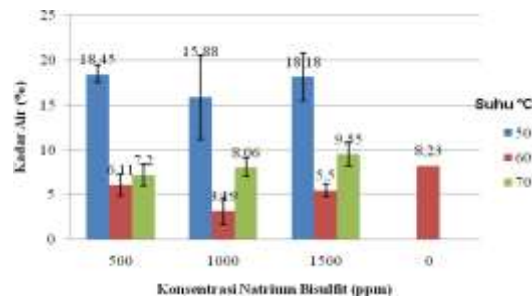
Pengujian dan Analisa Data

Karakterisasi tepung pati ganyong yang diamati meliputi kadar air, pH, kadar abu, rendemen dan derajat putih. Data hasil pengamatan yang didapat kemudian dianalisa menggunakan analisis sidik ragam (ANNOVA). Sedangkan untuk penentuan tepung pati ganyong terbaik digunakan metode Bayes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Pengujian kadar air bertujuan untuk mengetahui kandungan air pada bahan. Menurut Putri (2009), kandungan air akan mempengaruhi umur simpan suatu bahan. Perlakuan konsentrasi natrium bisulfit memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap kadar air tepung pati ganyong, hal ini dapat dilihat dari data analisis ragam (ANNOVA). Faktor perlakuan suhu pengeringan dinyatakan sangat berbeda nyata terhadap kadar air tepung pati ganyong. Adapun interaksi perlakuan tidak berbeda nyata. Berdasarkan data yang telah diperoleh dapat dibuat grafik hubungan kadar air terhadap konsentrasi natrium bisulfit dan suhu pengeringan seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Grafik hubungan kadar air dengan konsentrasi natrium bisulfit dan suhu pengeringan

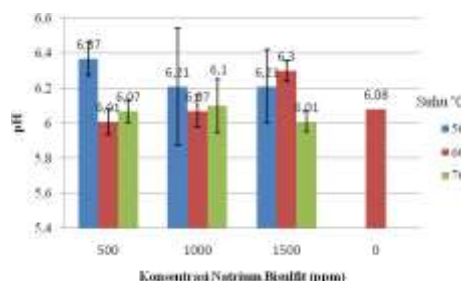
Berdasarkan grafik pada **Gambar 1**, dapat dilihat bahwa nilai kadar air pati ganyong yang dihasilkan pada penelitian ini lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian (Putri, 2009) yaitu 12,92%. Hal ini dikarenakan jumlah pati pada penelitian Putri (2009) lebih banyak sehingga mengalami penumpukan yang menyebabkan proses pengeringan tidak maksimal.

Menurut Putri (2009), bahwa semakin tinggi suhu pengeringan menghasilkan nilai kadar air tepung pati ganyong yang rendah. Namun, pada penelitian ini nilai kadar air yang dihasilkan tidak sesuai dengan pernyataan tersebut. Hal ini dikarenakan proses pengeringan yang tidak merata akibat penumpukan pati yang terlalu tinggi sehingga mempengaruhi nilai kadar air.

Nilai kadar air yang ditetapkan oleh SNI 01-6057-1999 yaitu maksimal 16%. Pada penelitian ini diperoleh kadar air berkisar 3,19% hingga 18,45%. Kadar air yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI.

pH

Berdasarkan hasil uji analisis ragam (ANNOVA) menunjukkan bahwa faktor perlakuan konsentrasi natrium bisulfit tidak berbeda nyata terhadap pH tepung pati ganyong. Pada perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap pH dari tepung pati ganyong. Interaksi perlakuan tidak berbeda nyata terhadap tepung pati ganyong yang dihasilkan. Berdasarkan data yang telah diperoleh dapat dibuat grafik hubungan pH dengan konsentrasi natrium bisulfit dan suhu pengeringan seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Grafik hubungan pH dengan konsentrasi natrium bisulfit dan suhu pengeringan

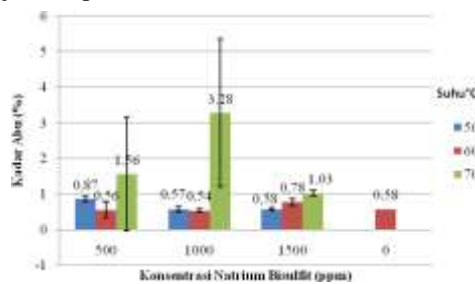
Pada grafik diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka pH yang dihasilkan cenderung menurun. Penurunan pH disebabkan suhu pengeringan berperan dalam penguapan air (Rizal,

2013). pH akan terpengaruh oleh media yang terdekomposisi oleh suhu tinggi yang menghasilkan asam atau basa. Pada grafik juga dapat dilihat bahwa penambahan konsentrasi natrium bisulfit mengakibatkan pH pada tepung pati ganyong semakin rendah. Hal ini disebabkan konsentrasi natrium bisulfit bersifat asam sehingga mempengaruhi pH pada tepung pati ganyong.

Nilai pH yang ditetapkan oleh SNI 01-3751-1995 tepung terigu adalah maksimal 4. pH yang diperoleh pada penelitian ini adalah berkisar antara 6,01 hingga 6,37. pH yang dihasilkan pada penelitian ini belum memenuhi standard yang ditetapkan oleh SNI.

Kadar Abu

Kadar abu menunjukkan kandungan mineral dari suatu bahan. semakin tinggi kadar abu suatu bahan maka semakin tinggi kandungan mineral yang dimiliki bahan tersebut. Berdasarkan uji analisis ragam (ANNOVA) menunjukkan bahwa faktor perlakuan konsentrasi natrium bisulfit tidak berbeda nyata terhadap kadar abu tepung pati ganyong. Perlakuan suhu pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu tepung pati ganyong. Adapun interaksi perlakuan tidak berbeda nyata. Berdasarkan data yang diperoleh dapat dibuat grafik hubungan kadar abu dengan konsentrasi natrium bisulfit dan suhu pengeringan seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 3**.



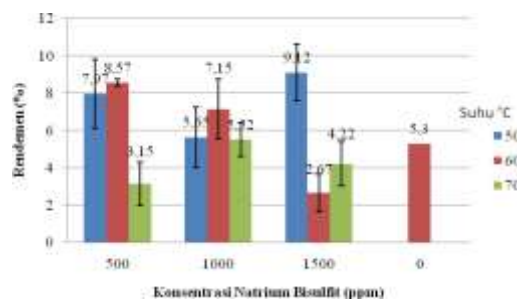
Gambar 3. Grafik hubungan kadar abu dengan konsentrasi natrium bisulfit dan suhu pengeringan

Pada grafik di atas dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar abu yang dihasilkan cenderung meningkat. Kadar abu yang meningkat disebabkan karena suhu pengeringan yang semakin tinggi maka akan semakin banyak air yang diuapkan dari bahan yang dikeringkan. Menurut Sudarmaji (1989), kadar abu tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu dan suhu yang digunakan saat pengeringan.

Kadar abu tepung pati ganyong yang dihasilkan belum memenuhi standar SNI 01-6057-1999 yaitu maksimal 0,5%. Menurut Soebito (1988), secara kuantitatif nilai kadar abu yang dihasilkan berasal dari mineral abu dalam bahan umbi segar, pemakaian pupuk dan dapat juga berasal dari kontaminasi tanah dan udara selama pengolahan.

Rendemen

Rendemen adalah presentase produk yang didapatkan dari brat akhir bahan dibagi dengan berat awalnya. Berdasarkan hasil uji analisis ragam (ANNOVA) menunjukkan bahwa faktor perlakuan konsentrasi natrium bisulfit tidak berbeda nyata terhadap rendemen tepung pati ganyong. Pada perlakuan suhu pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen tepung pati ganyong yang dihasilkan. Adapun interaksi perlakuan berpengaruh sangat nyata. Berdasarkan data yang diperoleh dapat dibuat grafik hubungan rendemen dengan konsentrasi natrium bisulfit dan suhu pengeringan seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4**.



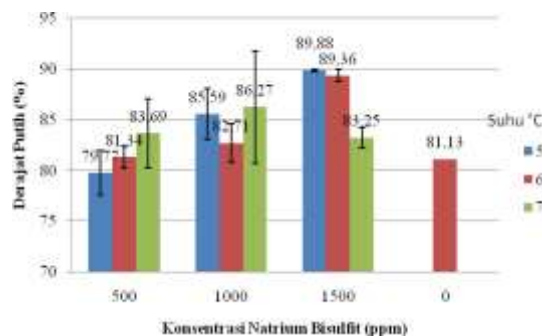
Gambar 4. Grafik hubungan rendemen dengan konsentrasi natrium bisulfit dan suhu pengeringan

Grafik pada **Gambar 4**, dapat dilihat nilai rendemen yang dihasilkan tidak sesuai dengan pernyataan (Rizal, 2013), bahwa semakin tinggi suhu pengeringan yang digunakan maka rendemen yang dihasilkan semakin rendah, hal ini disebabkan semakin tingginya suhu pengeringan maka terjadi penguapan air yang semakin banyak. Namun, pada penelitian ini menghasilkan penurunan rendemen yang tidak signifikan. Hal ini disebabkan kandungan pati pada umbi ganyong yang digunakan berbeda-beda dan proses pengepresan yang masih manual sehingga pati yang dihasilkan tidak maksimal. Selain itu, tepung pati ganyong yang dihasilkan cukup rendah karena umbi ganyong lebih banyak mengandung serat sehingga pada saat dilakukan pengepresan pati yang didapatkan sedikit. Pada grafik juga dapat dilihat bahwa penambahan konsentrasi natrium bisulfit 1500 ppm dengan suhu 50°C menghasilkan nilai rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan konsentrasi natrium bisulfit 500 ppm dengan suhu 70°C. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan komponen kimia pada bahan yang mengakibatkan rendemen yang dihasilkan mengalami peningkatan. Menurut (Rahman,2007) semakin tinggi konsentrasi natrium bisulfit maka kandungan mineral Na dan S pada bahan semakin banyak, sehingga rendemen semakin meningkat.

Nilai rendemen yang dihasilkan pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Richana dan Chandra (2004) yaitu diperoleh nilai rendemen sebesar 11,43%. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan perlakuan, dimana alat yang digunakan pada saat pengepresan menggunakan mesin.

Derajat Putih

Pengujian derajat putih merupakan salah satu parameter yang penting untuk menentukan mutu dari produk tepung yang dihasilkan. Dari analisis ragam (**ANNOVA**) diperoleh faktor perlakuan konsentrasi natrium bisulfit berpengaruh sangat nyata terhadap derajat putih tepung pati ganyong. Perlakuan suhu pengeringan tidak berpengaruh nyata terhadap derajat putih tepung pati ganyong. Adapun interaksi perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap derajat putih. Berdasarkan data yang diperoleh dapat dibuat grafik hubungan derajat putih terhadap konsentrasi natrium bisulfit dan suhu pengeringan seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Grafik hubungan derajat putih dengan konsentrasi natrium bisulfit dan suhu pengeringan

Grafik pada **Gambar 5**, menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi natrium bisulfit maka derajat putih tepung pati ganyong cenderung meningkat. Hal ini disebabkan karena natrium bisulfit bekerja untuk mencegah reaksi pencoklatan pada proses pengolahan tepung pati ganyong. Menurut Prayudi (1988), pencegahan reaksi pencoklatan ini ialah dengan mencegah aktivitas fenolase itu sendiri. Dua inhibitor yang banyak digunakan adalah sulfit dan vitamin C. Natrium bisulfit dapat berikatan dengan Cu (kofaktor yang mengaktifkan enzim) sehingga proses kerja enzim dapat terhambat. Penambahan NaHSO_3 yang semakin meningkat akan menghambat reaksi pencoklatan lebih baik sehingga derajat putih dapat meningkat.

Jika dibandingkan dengan SNI 01-3451-1994, maka nilai derajat putih tepung pati ganyong berada pada kualitas III (<92%). Namun, bila dibandingkan dengan tepung pati ganyong komersial kualitas I nilai derajat putih yang dihasilkan lebih tinggi yaitu sebesar 70,7% dan derajat putih tepung pati ganyong tanpa penambahan natrium bisulfit sekitar 77,02% (Richana dan Sunarti, 2004).

Pemilihan Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan tepung pati ganyong terbaik dengan metode *Bayes* didasarkan pada total nilai yang paling tinggi dari setiap perlakuan. Parameter yang diberi bobot meliputi beberapa parameter yaitu kadar air, pH, kadar abu, rendemen dan derajat putih. Nilai bobot kemudian dikalikan dengan nilai

rangking. Total nilai hasil perkalian antara nilai rangking dengan nilai bobot digunakan untuk menentukan perlakuan terbaik pada pembuatan tepung pati ganyong. Parameter perlakuan terbaik disajikan pada **tabel 2**.

Tabel 2. Pemilihan Perlakuan Terbaik

Parameter	Perlakuan Terbaik (K ₁ T ₂)	Perlakuan Terjelek (K ₁ T ₁)
Kadar Air %	6,11	18,45
pH	6,01	6,37
Kadar Abu %	0,56	0,87
Rendemen %	8,57	7,97
Derajat putih	81,34	79,77

Perbandingan Perlakuan Terbaik dengan Kontrol

Tabel 3. Perbandingan Perlakuan Terbaik dengan Kontrol

Parameter	Tepung Pati Ganyong (K ₁ T ₂)	Kontrol
Kadar Air %	6,11	8,23
pH	6,01	6,06
Kadar Abu %	0,56	0,58
Rendemen %	8,57	5,3
Derajat Putih %	81,34	81,13

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa konsentrasi natrium bisulfit terbaik yaitu pada perlakuan penambahan konsentrasi natrium bisulfit 500ppm (K₁T₂), dimana tiap parameter yang diamati masih memenuhi standar. Nilai derajat putih pada perlakuan ini menghasilkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol, sehingga perlakuan dengan penambahan natrium bisulfit 500ppm dapat digunakan sebagai acuan untuk mendapatkan nilai derajat putih yang terbaik.

KESIMPULAN

Konsentrasi natrium bisulfit tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap nilai kadar air, pH, kadar abu dan rendemen. Sedangkan konsentrasi natrium bisulfit pada nilai derajat putih berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Semakin tinggi konsentrasi natrium bisulfit, maka nilai derajat putih menghasilkan nilai yang tinggi

Suhu pengeringan pada kadar air, kadar abu dan rendemen berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$), sedangkan pada pH berbeda nyata ($P < 0,01$), serta pada derajat putih tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar air, kadar abu, rendemen, pH, dan derjat putih semakin menurun

Perlakuan terbaik tepung pati ganyong menggunakan metode *Bayes*, kemudian didapatkan perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan konsentrasi natrium bisulfit 500 ppm dengan suhu pengeringan 60°C (K₁T₂). Pada perlakuan ini menghasilkan nilai pada setiap parameternya, yaitu nilai kadar air sebesar 6,11%, pH sebesar 6,01, kadar abu sebesar 0,56%, rendemen sebesar 8,57% dan nilai derajat putih sebesar 81,34%

DAFTAR PUSTAKA

- Braverman, J.B.S. 1963. **Introduction to the Biochemistry of Food**. Elsevier Publishing CO.,Amsterdam.
- Hermann, M. 1996. **Starch Noodle from Edible Canna**. p. 507-508. In: J. Janick (ed.), *Progress in New Crops*. ASHS Press, Arlington, VA.
- Prayudi, R. J. 1988. **Pengaruh Perlakuan Perendaman NaHSO₃ dan Vitamin C dalam Mencegah Reaksi Pencoklatan Selama Ekstraksi Pati Sagu (*Metroxylon sp.*)**. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.

- Putri, Y. 2009. **Peningkatan Mutu Pati Ganyong Melalui Perbaikan Proses Produksi**. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Radley, J.A. 1976. **Examination and Analysis of Starch and Starch Products**. Applied Science Publisher LTD. London.
- Rahman, F. 2007. **Pengaruh Konsentrasi Natrium Metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Pati Biji Alpukat**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Richana, N. dan T. C. Sunarti. 2004. **Karakterisasi Sifat Fisiko-kimia Tepung Umbi dan Tepung Pati Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa dan Gembili**. Jurnal Pascapanen (1) : 29-37.
- Rizal, S. 2013. **Pengaruh Suhu Pengeringan dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit Terhadap Sifat Fisik-Kimia Tepung Biji Nangka**. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Soebito, S. 1988. **Analisis Farmasi**. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1994. **Standar Mutu Tapioka**. Departemen Perdagangan dan Perindustrian. Jakarta.
- SNI 01-3751. 1995. **Tepung Terigu**. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1999. **Standar Mutu Tepung Garut**. Departemen Perdagangan dan Perindustrian. Jakarta.