

# Pengaruh Oksidasi Menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Terhadap Kadar Air dan Derajat Kecerahan Pati Ganyong (*Canna edulis kerr.*)

*The Effect of Oxidation Using H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> on Moisture Content and Lightness of Ganyong Starch (Cannida edulis kerr.)*

Uswatun Khasanah, Antonius Hintono dan Yoyok Budi Pramono\*

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

\*Korespondensi dengan penulis: yok\_b\_p@yahoo.com

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Artikel ini dikirim pada tanggal 14 Maret 2019 dan dinyatakan diterima tanggal 16 September 2020. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui [www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan](http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan). eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

## Abstrak

Pati dapat menjadi salah satu alternatif olahan dari umbi ganyong untuk meningkatkan masa simpannya. Pati ganyong dalam bentuk alaminya memiliki sifat yang terbatas, sehingga perlu dimodifikasi untuk meningkatkan karakteristik pati. Modifikasi pati secara kimia salah satunya yaitu oksidasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar air dan derajat kecerahan pati ganyong yang dimodifikasi dengan teknik oksidasi menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan konsentrasi hidrogen peroksida yang ditambahkan yaitu 0%, 2%, 4%, 6% dan 8%. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh oksidasi terhadap kadar air pati gadung alami dan teroksidasi yaitu berkisar antara 12,19%-12,62%. Penambahan oksidator memberikan pengaruh nyata terhadap derajat kecerahan. Penggunaan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 8% cukup efektif untuk meningkatkan derajat kecerahan dari 66,75 menjadi 71,25. Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh oksidasi terhadap kadar air dan derajat kecerahan pati ganyong menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Kata kunci: derajat kecerahan, kadar air, oksidasi.

## Abstract

*Starch can be an alternative processed from Ganyong tuber to increase the shelf life. Native ganyong starch properties is limited to use so that need modified to improve the characteristics of starch. Oxidation is one of the chemical modification of starch. This study investigated the effect of oxidation using hydrogen peroxide on moisture content and lightness of native and oxidized ganyong starch. The difference concentration of oxidant (0; 2; 4; 6 and 8%) were studied. The results showed that there's no effect of oxidation to moisture content. The moisture content between 12.19% - 12.62%. The results showed that the use of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> has a significant effect on lightness. Concentration of oxidant 8% gave the most optimum results in terms of lightness 71.25. Lightness of modified of Ganyong starch were higher compared to the native ones 66.75.*

Keywords: lightness, moisture content, oxidized.

## Pendahuluan

Pati dapat menjadi salah satu alternatif olahan dari umbi ganyong (*Canna edulis kerr.*) yang dapat meningkatkan masa simpannya. Proses pembuatan pati umbi ganyong meliputi proses pengupasan dan pembuangan bagian yang tidak dibutuhkan, pencucian, penggilingan, pengeringan dan pengayakan (Coirunisa *et al.*, 2014). Kandungan pati ganyong sebesar 49,98 hingga 53,14% dengan porsi amilosa dan amilopektin sebesar 18,9% dan 81,1% (Richana dan sunarti, 2004). Potensi ganyong di Indonesia sangat tinggi, namun pemanfaatannya dalam industri pangan masih kurang. Hal ini disebabkan karena pati ganyong dalam bentuk alaminya memiliki sifat yang terbatas, sehingga perlu dilakukan modifikasi agar pati ganyong dapat dimanfaatkan secara luas.

Salah satu modifikasi secara kimia yaitu oksidasi. Modifikasi dengan teknik oksidasi akan menyebabkan gugus-gugus hidroksil pada posisi C-2, C-3 dan C-6 berubah menjadi gugus karbonil dan/atau gugus karboksil (Kurake *et al.*, 2009). Oksidasi secara konvensional biasanya menggunakan oksidator anorganik, seperti hipoklorit, permanganat, dikromat, nitrogen oksida dan persulfat, namun oksidator-oksidator tersebut cukup mahal, beracun dan menghasilkan banyak limbah. Oleh karena itu, oksidator H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> mulai menggantikan oksidator-oksidator tersebut karena lebih ramah lingkungan dan tidak meninggalkan residu yang berbahaya dalam produk pangan serta lebih murah (Zhang *et al.*, 2012). Kelebihan pati teroksidasi yaitu viskositas pasta yang rendah, stabilitas termal yang tinggi, warna yang cerah, dan kemampuan melekat/mengikat dan membentuk lapisan yang baik, selain itu pati teroksidasi juga mempunyai daya kembang yang besar (Martinez-Bustos *et al.*, 2007). Kadar air pada pati merupakan komponen penting yang ikut menentukan aspek penerimaan, daya tahan dan keawetan. Pati ganyong yang memiliki mutu baik adalah pati ganyong dengan derajat kecerahan yang menyerupai tapioka dan akan mempengaruhi hasil akhir suatu jenis olahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh oksidasi menggunakan hidrogen peroksida terhadap kadar air dan derajat kecerahan pati ganyong. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh oksidasi terhadap kadar air dan derajat kecerahan pati ganyong menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

## Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2019 hingga Januari 2020 di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

### Materi

Bahan yang digunakan adalah umbi ganyong (*Canna edulis kerr.*), H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 35%, CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O dan *aquades*. Alat yang digunakan adalah baskom, kain saring, mesin pamarut (Agrowindo tipe PRT-100 Listrik), gelas beker, gelas ukur, labu ukur, erlenmeyer, kertas saring, *hot plate stirrer* (MSH-20D digital), timbangan analitik (Shimadzu, Jepang), *digital colormeter* dan oven (Memmert, Jerman).

### Metode

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu penambahan variasi presentase hidrogen peroksida dari berat pati kering (v/b) yang meliputi T<sub>0</sub> = 0%, T<sub>1</sub> = 2%, T<sub>2</sub> = 4%, T<sub>3</sub> = 6% dan T<sub>4</sub> = 8%. Tiap-tiap perlakuan dilakukan sebanyak 4 kali.

Proses ekstraksi pati ganyong mengacu pada metode Ginting *et al.* (2005). Umbi ganyong segar dicuci, diparut dan ditambahkan air dengan rasio ganyong: air = 1 : 3. *Slurry* ganyong disaring dengan kain saring hingga dihasilkan suspensi pati. Penyaringan dilakukan hingga air kelihatan jernih. Suspensi pati diendapkan selama 12 jam. Bagian pati yang mengendap diambil dan dicuci dengan air. Pati yang didapat selanjutnya dioven pada suhu 50 °C selama 24 jam. Pati ganyong yang telah kering lalu dihaluskan dan diayak 100 mesh.

Proses modifikasi pati ganyong mengacu pada metode Labanowska *et al.* (2011). Suspensi pati 42% ditambahkan CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O (0,0659 g) sebagai katalis hingga didapatkan konsentrasi akhir sebanyak 0,04 g Cu<sup>2+</sup> /100 g pati. Suspensi pati diaduk dengan kecepatan 250 rpm dan dipanaskan pada suhu 40 °C selama 15 menit. Larutan hidrogen peroksida 35% ditambahkan tetes demi tetes dengan konsentrasi 0; 2; 4; 6 dan 8% dari berat pati kering (v/b). Reaksi dipertahankan selama 30 menit pada suhu 40 °C dengan pengadukan secara kontinyu. Pati teroksidasi yang diperoleh kemudian dicuci dengan akuades sebanyak 500 ml dan disaring dengan kertas saring. Pati dikeringkan dalam oven suhu 50 °C selama 24 jam dan diayak 100 mesh.

### Analisis Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan mengacu pada metode AOAC (2005) dengan cara cawan dioven selama 15 menit pada suhu 105 °C, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak kira-kira 1 g dan dimasukkan dalam cawan yang sudah dikeringkan, kemudian dioven pada suhu 105 °C selama 5 jam, didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Setelah itu cawan+sampel dikeringkan kembali kedalam oven selama ±30 menit dengan suhu 105 °C hingga berat konstan, lalu didinginkan kembali dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

### Keterangan

A = Berat cawan

B = Berat cawan + berat sampel awal

C = Berat cawan + berat sampel kering

### Analisis Derajat Kecerahan

Analisis derajat kecerahan mengacu pada metode De Man (2009) dilakukan menggunakan alat *digital colormeter*. Sampel pati ganyong dimasukkan pada wadah secukupnya selanjutnya diletakkan pada alat *digital colormeter* untuk dilakukan pengukuran. Derajat kecerahan dinyatakan dengan nilai L (*lightness*) yang menggambarkan kecerahan warna (range = 0 – 100) yang mana apabila angka bertambah besar berarti semakin terang.

### Analisis Data

Data hasil pengujian kadar air, daya kembang, kelarutan, viskositas dan derajat kecerahan dianalisis menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA) pada α=5% dan jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mencari perbedaan dari tiap perlakuan.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian kadar air dan derajat kecerahan pati ganyong yang dimodifikasi dengan teknik oksidasi menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Air dan Derajat Kecerahan Pati Ganyong yang Dimodifikasi dengan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

Parameter Uji	Satuan	Perlakuan				
		T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
Kadar Air	%	12,19±0,55	12,62±0,44	12,58±0,39	12,37±0,50	12,22±0,61
Derajat Kecerahan	L*	66,75±0,95 <sup>a</sup>	68,50±0,57 <sup>b</sup>	69,75±0,50 <sup>c</sup>	70,25±0,50 <sup>c</sup>	71,25±0,50 <sup>d</sup>

Keterangan:

\*Data ditampilkan sebagai nilai rerata dari 4 ulangan

\*a-e Nilai *Superscript* huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

\* T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> = Konsentrasi hidrogen peroksida: 0%, 2%, 4%, 6% dan 8%

#### Kadar Air

Berdasarkan hasil pengujian kadar air pada Tabel 1 diketahui bahwa perbedaan penambahan konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> tidak memberikan pengaruh signifikan ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar air pada pati ganyong alami dan teroksidasi. Kisaran kadar air pati ganyong alami dan teroksidasi pada penelitian ini antara 12,19% sampai 12,62%. Hal ini karena penguapan pati terjadi secara sempurna saat pengeringan pati. Hal ini sesuai dengan pendapat Kristiani dan Haryati (2017) yang menyatakan bahwa pengeringan pati yang dilakukan menyebabkan air yang terkandung dalam semua bahan menguap sempurna, sehingga pati yang dihasilkan mempunyai kadar air yang tidak berbeda. Syarat mutu untuk tepung/pati ganyong sampai saat ini belum ada maka standar mutu tepung yang umum digunakan adalah tepung tapioka. Kadar air pati ganyong ini telah memenuhi SNI 01-3451-2011 tentang kadar air tepung tapioka yaitu maksimal 14%. Kadar air yang rendah dalam bahan pangan akan mempengaruhi keawetan dari bahan pangan tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusnandar (2010) yang menyatakan bahwa rendahnya kadar air dapat menentukan kualitas mutu yang semakin bagus, karena semakin rendah kandungan air dalam bahan pangan tidak akan mempercepat kerusakan pati, sehingga produk menjadi lebih awet.

#### Derajat Kecerahan

Berdasarkan Tabel 1 hasil pengujian derajat kecerahan pati ganyong dengan penambahan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang berbeda berpengaruh nyata terhadap derajat kecerahan pati ganyong ( $P < 0,05$ ). Derajat kecerahan pati ganyong meningkat seiring meningkatnya H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang ditambahkan. Nilai L menyatakan tingkat gelap terang dengan kisaran 0–100, dimana nilai 0 kecenderungan warna hitam, sedangkan nilai 100 menyatakan kecenderungan warna putih atau cerah (Pomeranz dan Meloan, 1994).

Kisaran derajat kecerahan pati ganyong alami dan teroksidasi pada penelitian ini antara 66,75 sampai 71,25. Hasil ini belum memenuhi SNI 01-3451-2011 tentang derajat kecerahan tepung tapioka yaitu minimal 91. Hal ini disebabkan karena pada umbi ganyong terdapat senyawa polifenol dan apabila terjadi luka pada proses pamarutan umbi menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan enzimatis. Hal ini sesuai dengan pendapat Utomo *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa pati ganyong berwarna agak gelap, karena terbentuknya warna coklat pada saat pembuatan pati, terutama pamarutan umbi akibat oksidasi senyawa polifenol oleh enzim polifenolase yang secara alami terdapat pada umbi ganyong. Modifikasi pati dengan teknik oksidasi umumnya menggunakan oksidator (bahan pengoksidan) yang juga dapat bersifat sebagai *bleaching agent* seperti H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Hal ini sesuai dengan pendapat Widjanarko *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> pada tepung berfungsi sebagai oksidator atau sebagai pemutih akan mengoksidasi pigmen berwarna menjadi pigmen teroksidasi.

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi oksidator H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang berbeda tidak terdapat pengaruh terhadap kadar air pati ganyong alami dan pati ganyong teroksidasi yang berkisar antara 12,19% - 12,62% namun, memberikan pengaruh nyata terhadap derajat kecerahan pati ganyong. Derajat kecerahan didapatkan perlakuan terbaik pada konsentrasi oksidator 8% sebesar 71,25.

#### Daftar Pustaka

- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Tapioka. SNI 3451: 2011. Hal. 1.
- Choirunisa, R.F., B. Susilo dan W. A. Nugroho. 2014. Pengaruh perendaman natrium bisulfit (NaHSO<sub>3</sub>) dan suhu pengeringan terhadap kualitas pati umbi ganyong (*Cannida edulis kerr.*). Jurnal Bioproses Komoditas Tropis, 2(2): 116 – 122.
- De Man. J.M. 2009. Kimia Makanan. Penerbit ITB, Bandung.
- Ginting, E. Y. Widodo, S.A. Rahayuningsih dan M. Jusuf. 2005. Karakteristik pati beberapa varietas ubi jalar. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. 24(1): 9 – 18.
- Kristiani, E.B dan S. Haryati. 2017. Sifat fisik, kadar air, tanin, pati dan rendemen tepung kentang kleci (*Solenostemon rotundifolius*) pada berbagai teknik pengolahan. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil. DOI: <http://dx.doi.org/10.26623/jtphp.v12i1.473>
- Kurake, M., Y. Akiyama, H. Hagiwara and T. Komaki. 2009. Effects of crosslinking and low molecular amylose on pasting characteristics of waxy corn starch. Food Chem 11(6): 66 – 70. DOI : 10.1016/j.foodchem.2009.02.006
- Kusnandar. 2010. Kimia Pangan Komponen Makro. Dian Rakyat. Jakarta

- Labanowska, M., E. Bidzinska, S. Pietrzyk, L. Juszcak, T. Fortuna and K. Bloniarczyk. 2011. Influence of copper catalyst on the mechanism of carbohydrate radicals generation in oxidized potato starch. *Carbohydrate Polymers*. 85: 775 – 785. DOI : 10.1016/j.carbpol.2011.03.046.
- Martinez-Busos, F., S.L. Amaya-Llano, J.A. Chang and J.J. Zazueta-Morale. 2007. Physicochemical properties of cassava, potato and jicama starches oxidized with organic acids. *Journal of Science Food and Agriculture*. 87: 1207 – 1214. DOI : 10.1002/jsfa.2805
- Pomeranz Y dan Meloan CE. 1994. *Food Analysis: Theory and Practice*. Chapman and Hall, New York. Pertanian. 12(1): 13 – 21.
- Richana, N. dan T.C. Sunarti. 2004. Karakterisasi sifat fisikokimiatepung umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubikelapa dan gembili. *Jurnal pascapanen*. 1(1):29 – 37.
- Utomo, J.S., R. Yulifianti dan A. Kasno. 2012. Kajian sifat fisikokimia dan amilografi pati garut dan ganyong. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Hal. 673 – 680.
- Widjanarko, S.B., A. Sutrisno dan A. Faridah. 2011. Efek hidrogen peroksida terhadap sifat fisiko-kimia tepung porang (*amorphophallus oncophyllus*) dengan metode maserasi dan ultrasonik. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 12(3): 143 – 152.
- Zhang, Y. R., X.L. Wang, G.M. Zhao and Y.Z. Wang. 2012. Preparation and Properties of Oxidized Starch with High Degree of Oxidation. *Carbohydrate Polymers*. 87. 2554–2562. DOI: 10.1016/j.carbpol.2011.11.036