

# Pengaruh Oksidasi Menggunakan Hidrogen Peroksida terhadap Kadar Air Pati Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.)

## *The Effect of Oxidation using Hydrogen Peroxide on Moisture Content of Gadung Starch (Dioscorea hispida Dennst.)*

Selma Husniah Ramadhiyana Elsadi, Yoga Pratama\*, Nurwantoro

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

\*Korespondensi dengan penulis (yogapratama.indonesia@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 19 Februari 2018 dan dinyatakan diterima tanggal 27 Mei 2018.

Artikel ini 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

Oksidasi adalah modifikasi secara kimia yang dapat meningkatkan karakteristik dari suatu pati. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar air pati gadung yang dimodifikasi dengan metode oksidasi menggunakan hidrogen peroksida. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan konsentrasi oksidator yaitu 0; 2; 4; 6 dan 8%. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh oksidasi terhadap kadar air pati gadung alami dan teroksidasi. Kadar air pati gadung alami adalah 10,12% dan pati gadung yang dioksidasi dengan konsentrasi oksidator yang berbeda (0; 2; 4; 6; dan 8%) secara berturut-turut adalah 10,68%; 10,62%; 10,26% dan 10,52%.

Kata kunci: oksidasi, hidrogen peroksida, kadar air

### Abstract

*Oxidation is chemical modification which alter the properties of starch. This study investigated the effect of oxidation using hydrogen peroxide on moisture content of native and oxidized gadung starch. The difference concentration of oxidant (0; 2; 4; 6 and 8%) were studied. The extent of oxidation were determined based on moisture content. The result showed that there's no effect of oxidation to moisture content. The moisture content in native starch was 10.12% and oxidized starch with different oxidant level (2; 4; 6; and 8%) were 10.68%; 10.62%; 10.26% and 10.52% respectively.*

*Keywords: oxidation, hydrogen peroxide, moisture content*

### Pendahuluan

Umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) merupakan tanaman merambat yang mudah tumbuh di daerah beriklim tropis seperti Indonesia. Umbi gadung juga salah satu jenis umbi-umbian yang tumbuh secara liar di hutan-hutan, pekarangan dan perkebunan (Rosmeri dan Monica, 2013). Umbi gadung memiliki nutrisi yang sangat baik dengan kandungan pati sebesar 38,80% dengan porsi amilosa dan amilopektin sebesar 12,42% dan 87,58% (Santoso *et al.*, 2015). Meskipun, potensi gadung di Indonesia sangat tinggi, namun hingga saat ini masih sangat kurang dimanfaatkan dalam industri pangan karena sifatnya yang terbatas dimana pati gadung memiliki kelarutan yang sangat rendah yaitu sebesar 5,6 g/100 g (Siswanto dan Manurung, 2013). Pati alami memiliki banyak kelemahan seperti tidak tahan panas, kekentalan yang terlalu tinggi, serta tingginya kecenderungan retrogradasi dan sineresis (Hazarika dan Sit, 2016). Hal tersebut yang mendorong perlunya dilakukan modifikasi terhadap pati alami agar dapat dimanfaatkan secara luas.

Modifikasi pati dapat dilakukan secara fisik, kimia dan enzimatis. Salah satu metode modifikasi secara kimia adalah metode oksidasi. Oksidasi pati merupakan suatu reaksi yang terjadi antara pati dengan agen pengoksidasi dibawah suhu, pH, dan waktu tertentu. Pati yang dimodifikasi dengan metode oksidasi memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pati termodifikasi lainnya seperti viskositas pasta yang rendah, stabilitas termal yang tinggi, warna lebih cerah dan kemampuan mengikat yang baik (Martinez-Bustos *et al.*, 2007).

Pada reaksi oksidasi, modifikasi dilakukan dengan cara mengubah gugus-gugus hidroksil pada urutan C-2, C-3 dan C-6 (Kuakpetoon dan Wang, 2006). Reaksi oksidasi secara konvensional biasanya menggunakan oksidator anorganik seperti hipoklorit. Namun, keberadaannya mulai digantikan dengan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida memiliki kelebihan seperti lebih ramah lingkungan, tidak meninggalkan residu berbahaya dalam produk pangan dan lebih murah (Zhang *et al.*, 2012). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh oksidasi menggunakan hidrogen peroksida terhadap kadar air pati gadung.

### Materi dan Metode

#### Materi

Bahan yang digunakan adalah umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) didapat dari kelompok tani di Kelurahan Podorejo Kecamatan Mijen Semarang, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 35% (MERCK), CuSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O (MERCK) dan akuades (tersedia di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang). Alat yang digunakan adalah gelas beker, gelas ukur, labu ukur, baskom, kain saring, kertas saring, blender (Kirin, Indonesia), *overhead stirrers* (IKA RW 20 digital, Jerman), *hot plate stirrers* (MSH-20D digital), *centrifuge* (Hettich Zentrifugen, Jerman), timbangan analitik (Shimadzu, Jepang), *waterbath*, *viscometer* (Rion VT-06, Jepang) dan oven.

### Ekstraksi Pati Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.)

Ekstraksi pati gadung dilakukan mengacu pada metode Onyango *et al.* (2006) dengan beberapa modifikasi. Umbi gadung dibersihkan, dikupas, dipotong dan dilakukan penghilangan racun HCN dengan perendaman dalam larutan garam 10% selama 48 jam. Gadung dihancurkan dengan blender (Kirin, Indonesia) dan ditambahkan air dengan rasio gadung : air = 1 : 3. *Slurry* gadung disaring dengan kain saring hingga dihasilkan suspensi pati. Suspensi pati diendapkan selama 24 jam. Bagian pati yang mengendap dipisahkan dan dikeringkan dengan oven pada suhu 45°C selama 24 jam. Pati yang telah kering dihaluskan dan diayak 100 mesh.

### Modifikasi Pati Gadung dengan Metode Oksidasi

Modifikasi pati gadung dilakukan mengacu pada metode Łabanowska *et al.* (2011). Kristal  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ditambahkan pada larutan pati gadung 42% hingga didapat konsentrasi 0,04 g  $\text{Cu}^{2+}/100$  g pati. Lalu, suspensi pati diaduk dengan kecepatan 250 rpm dengan *overhead stirrers* (IKA RW 20 digital, Jerman) dan suhu 40°C selama 15 menit. Setelah itu, ditambahkan  $\text{H}_2\text{O}_2$  35% tetes demi tetes hingga mencapai konsentrasi akhir yaitu 0; 2; 4; 6; dan 8% dari berat pati kering (v/b). Reaksi dilanjutkan selama 45 menit kemudian pati disaring dan dicuci dengan akuades (500 ml). Pati dikeringkan pada suhu 45°C selama 24 jam dan dihaluskan 100 mesh.

### Analisis Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan mengacu pada metode AOAC (2006).

### Analisis Data

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

## Hasil dan Pembahasan

### Kadar Air

Berdasarkan pengujian kadar air yang telah dilaksanakan diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antara kadar air pati gadung alami dan teroksidasi. Perlakuan penambahan konsentrasi oksidator ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air pati gadung. Kadar air pati gadung alami adalah 10,12% sementara kadar air pati gadung teroksidasi secara berturut-turut adalah 10,68%; 10,62%; 10,26%; dan 10,52%. Sampai saat ini, belum ada syarat mutu untuk tepung/pati gadung maka standar mutu tepung yang umum digunakan adalah tepung tapioka. Kadar air pati gadung ini telah memenuhi SNI 01-3451-2011 tentang kadar air tepung tapioka yaitu maksimal 15% dan juga telah memenuhi Codex Stan 176-1989 yang menyatakan bahwa kadar air maksimum yang diperbolehkan pada tepung singkong adalah maksimal 13% (b/b). Rosmeri dan Monica (2013) melaporkan bahwa kadar air pada tepung gadung alami sebesar 12,71%.

Kadar air yang rendah akan mempengaruhi keawetan bahan pangan tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Triyono (2010) yang menyatakan bahwa kadar air yang rendah dapat menekan sedikit mungkin pertumbuhan jamur dan bakteri dalam suatu produk sehingga produk tersebut akan menjadi lebih awet. Kadar air dalam bahan pangan juga menentukan tingkat penerimaan konsumen oleh karena itu penentuan kadar air perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi suatu bahan pangan tersebut.

### Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi oksidator  $\text{H}_2\text{O}_2$  yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air pati gadung alami dan teroksidasi.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah membiayai seluruh penelitian ini melalui skema penelitian publikasi internasional.

### Daftar Pustaka

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 2006. Official Methods of Analysis of The Association of Official Agriculture Chemists 16th Edition. AOAC International, Virginia.
- Hazarika, B. J. and N. Sit. 2016. Effect of Dual Modification with Hydroxypropylation and Cross-Linking on Physicochemical Properties of Taro Starch. *Carbohydrate Polymers* 140: 269–78.
- Kuakpetoon, D. and Y. J. Wang. 2006. Structural Characteristics and Physicochemical Properties of Oxidized Corn Starches Varying in Amylose Content. *Carbohydrate Research* 341(11):1896–1915: 2006.
- Łabanowska, M., E. Bidzinska, S. Pietrzyk, L. Juszczak, T. Fortuna and K. Błoniarczyk 2011. Influence of Copper Catalyst on the Mechanism of Carbohydrate Radicals Generation in Oxidized Potato Starch. *Carbohydrate Polymers* 85(4):775–85: 2011.
- Martinez-Bustos, F., Amaya-Llano. Carbajal-Arteaga J. A, Chang Y. K., and Zazueta-Morales J. J. 2007. Physicochemical Properties of Cassava Poato and Jicama Starches Oxidised Wih Organics Acids. *Sci Food Aric* 87:1207–14: 2007.

- Onyango, C., Bley T., Jacob A., Henle T., and Rohm H. 2006. Influence of Incubation Temperature and Time on Resistant Starch Type III Formation from Autoclaved and Acid-Hydrolysed Cassava Starch. *Carbohydrate Polymers* 66(4):494–99:2006.
- Rosmeri, V. I. and Monica B. N. 2013. Pemanfaatan Tepung Umbi Gadung ( *Dioscorea Hispida* Dennst ) Dan Tepung MOCAF ( Modified Cassava Flour ) Sebagai Bahan Substitusi dalam pembuatan Mie Basah, Mie Kering, Dan Mie Instan. *Journal Teknologi Kimia dan Industri* 2(2):246–56:2013.
- Santoso, B., F. Pratama, B. Hamzah, and R. Pambayun. 2015. Karakteristik Fisik Dan Kimia Pati Ganyong Dan Gadung Termodifikasi Metode Ikatan Silang. *Agritech* 35(3):273–79: 2015.
- Siswanto and T. Manurung. 2013. Modifikasi Tepung Dari Umbi Gadung Menggunakan Ekstrak Rimpang Jahe Sebagai Bahan Makanan Fungsional. *Teknologi Kimia dan Industri* 2(2):181–91: 2013.
- Triyono, A. 2010. Pengaruh penambahan asam pada proses isolasi protein terhadap tepung proein isolat kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.). Seminar Rekayasa Kimia dan Proses 4-5 Agustus 2010
- Moroney, N.C., M.N. O’Grady, J.V. O’Doherty and J.P. Kerry. 2012. Addition of seaweed (*Laminaria digitata*) extracts containing laminarin and fucoidan to porcine diets: influence on the quality and shelf-life of fresh pork. *Journal of Meat Science* 92: 423-429.
- Zhang, Y. R., Xiu L. W., Zhao G. M., and Wang Y. Z. 2012. Preparation and Properties of Oxidized Starch with High Degree of Oxidation. *Carbohydrate Polymers* 87(4):2554–62: 2012.