

Pembuatan Dan Evaluasi Pati Talas (*Colocasia esculenta* Schott) Termodifikasi dengan Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus sp*)

Production and evaluation of modified taro (Colocasia esculenta Schott) starch by lactic acid bacteria (Lactobacillus sp)

Wira Noviana Suhery, Deni Anggraini & Novtafia Endri

Keywords:
Modified Taro
Starch, Lactic Acid
Bacteria, SEM

ABSTRACT: *Production and evaluation of modified taro (Colocasia esculenta Schott) starch by lactic acid bacteria (Lactobacillus sp) has been done. The purpose of this study was to observe the effect of lactic acid bacteria to the yield of taro starch and to evaluate physicochemical of starch. The evaluation which includes organoleptic, moisture content, pH, angle of repose, swelling power, gelatination temperature, amylose content, and examination of the surface shape of starch granules using SEM (Scanning Electron Microscope). The result showed that modified taro starch yield higher (19,12%) than native taro starch (11,79%). Modified taro starch of organoleptic examination showed better results where the smell was slightly reduced and the colour was white. Meanwhile, from the results of the evaluation of swelling power, gelatination temperature, and amylose content showed an increase. In addition, the modified taro starch granule were rougher due to some holes presented distinctively.*

Kata kunci:
Pati Talas
Termodifikasi,
Bakteri Asam
Laktat, SEM

ABSTRAK: Pembuatan dan evaluasi pati talas (*Colocasia esculenta* Schott) termodifikasi dengan bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*) telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh modifikasi pati talas dengan bakteri asam laktat terhadap rendemen pati talas dan sifat fisikokimia pati. Evaluasi yang dilakukan meliputi organoleptik, kadar air, pH, sudut angkat, daya pengembangan, temperatur gelatinasi, kadar amilosa, dan pemeriksaan bentuk permukaan granula pati menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*). Hasil penelitian menunjukkan rendemen pati talas termodifikasi lebih tinggi (19,24%) daripada pati alami (11,79%). Pemeriksaan organoleptik pati talas termodifikasi menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan pati talas alami, dimana bau khas talas agak sedikit berkurang dan warnanya lebih putih. Selain itu daya pengembangan dan kadar amilosa pati talas termodifikasi mengalami peningkatan. Hasil lainnya menunjukkan bahwa pada pati talas termodifikasi terdapat perlubangan pada permukaan granulanya.

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

Korespondensi:
Wira Noviana Suhery
(wiranoviana@gmail.com)

PENDAHULUAN

Penggunaan pati sebagai eksipien dalam bidang farmasi masih sangat dibutuhkan. Dalam formulasi tablet pati digunakan sebagai bahan pengisi, pengikat dan bahan penghancur. Pati dapat diperoleh dari berbagai tanaman, dan umumnya sangat banyak terdapat pada bagian umbi tanaman dan biji-bijian (1).

Talas merupakan salah satu tanaman yang mengandung kadar pati yang tinggi pada bagian umbinya. Bahkan kadar pati pada umbi talas lebih tinggi dibandingkan dengan kadar pati yang terdapat pada umbi singkong (2). Namun, pati talas memiliki beberapa kelemahan yaitu rendemen pati yang dihasilkan rendah disebabkan banyaknya kandungan lendir yang menghalangi proses pemisahan granula pati, warna yang dihasilkan mempunyai derajat putih yang rendah dan bau khas talas yang agak tajam (3).

Pati alami umumnya memiliki sifat alir dan kompresibilitas yang kurang baik. Oleh karena itu, pati harus memenuhi spesifikasi persyaratan farmasetik yang diinginkan oleh industri farmasi agar dapat digunakan sebagai bahan tambahan. Salah satu cara untuk memperbaiki sifat pati yang kurang baik adalah dengan melakukan modifikasi terhadap pati (4).

Beberapa penelitian modifikasi pati talas pernah dilakukan antara lain modifikasi pati talas dengan asetilasi menggunakan asam asetat, modifikasi pati dengan pregelatinasi serta pembuatan tepung talas termodifikasi melalui proses fermentasi menggunakan campuran starter mikroorganisme (5, 6, 7).

Modifikasi pati dengan proses fermentasi menggunakan bakteri asam laktat

(*Lactobacillus sp*) telah pernah dilakukan terhadap pati singkong. Pada proses fermentasi ini bakteri yang tumbuh akan menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel sehingga terjadi liberasi granula pati. Selain itu terjadi pula perlubangan dari granula pati, sehingga menyebabkan permukaan yang tidak rata dari granula pati yang akan memperkuat ikatan antar butiran. Proses liberasi ini akan menyebabkan perubahan karakteristik dari pati yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelatinasi, dan daya penyerapan air (8, 9).

Berdasarkan latar belakang diatas pada penelitian ini akan dilakukan proses fermentasi terhadap umbi talas menggunakan bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*) dan dilihat pengaruh bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*) terhadap rendemen pati dan dievaluasi fisikokimia patinya. Hasil evaluasi dibandingkan dengan pati talas alami.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu kain flanel, ayakan 80 mesh, lumpang dan stamfer, timbangan analitik, stopwatch, sentrifuge, waterbath, buret, corong alir, tap volumeter, mikroskop, enclin, pH meter, spektrofotometer UV-Vis, Scanning Electron Microscope (SEM), Moisture Balance, gelas erlenmeyer, labu ukur dan alat-alat kaca laboratorium lainnya.

Bahan yang digunakan yaitu umbi talas, starter fermentasi (*Lactobacillus sp*), kultur media, aquadest, etanol 95%, asam asetat 1 N, NaOH 1 N dan larutan iodium 2%.

Cara Kerja

Isolasi Pati Talas Alami

Umbi talas dikupas dan ditimbang sebanyak 7,5 kg. Umbi talas yang telah dikupas dicuci sampai bersih. Direndam \pm 2 jam dalam air, kemudian dipotong kecil-kecil dan ditiriskan. Umbi talas tersebut kemudian diparut sehingga terbentuk bubur kasar selanjutnya ditambahkan aquadest 1/3 bobotnya, diaduk 3 kali, kemudian disaring dengan kain flanel, diperas sampai semua airnya habis. Ampasnya dicampur kembali dengan aquadest kira-kira 1/3 nya, diaduk kemudian diperas lagi sampai airnya habis. Diulangi sampai didapat hasil perasan yang jernih, lalu cairan tersebut diendapkan selama 24 jam, setelah mengendap sempurna, cairan di atasnya yang jernih didekantasi sehingga diperoleh endapan pati. Kemudian dikeringkan dalam lemari pengering dengan suhu 40°C selama 24 jam. Pati kering yang berbentuk berupa gumpalan dihaluskan dengan mortir dan stamfer kemudian diayak dengan pengayak nomor 80 sehingga diperoleh pati berbentuk serbuk (10).

Pembuatan Pati Talas Termodifikasi

Pembuatan Starter Fermentasi

Irisan tipis umbi talas sebanyak 50 gram diletakkan pada beaker glass, ditambahkan dengan aquadest sebanyak kurang lebih 500 ml. Semua irisan tipis umbi talas harus terendam, ditambahkan inokulat mikroba (*Lactobacillus sp*) sebanyak \pm 5 gram dan kultur media sebanyak \pm 15 gram dan dibiarkan selama 24 jam (9).

Proses Fermentasi

Umbi talas dikupas dan ditimbang

sebanyak 7,5 kg. Umbi talas yang telah dikupas dicuci sampai bersih. Direndam \pm 2 jam dalam air, kemudian diiris tipis-tipis sampai ketebalan umbi talas 1-1,5 mm. Pada perendaman I, semua irisan tipis dimasukkan ke dalam wadah fermentasi yang telah berisi kultur media (240 mg) dan starter fermentasi (120 ml) dalam 12 liter aquadest. Difermentasi selama 48 jam. Ditiriskan irisan tipis dari dalam wadah fermentasi. Selanjutnya pada perendaman II, irisan tipis direndam dalam wadah berisi NaCl sebanyak (240 mg) dalam 12 liter aquadest selama 10 menit. Ditiriskan irisan tipis dan dihaluskan, kemudian ditambahkan aquadest 1/3 bobotnya, diaduk 3 kali, kemudian disaring dengan kain flanel, diperas sampai semua airnya habis. Ampasnya dicampur kembali dengan aquadest kira-kira 1/3 nya, diaduk kemudian diperas lagi sampai airnya habis. Diulangi sampai didapat hasil perasan yang jernih, lalu cairan tersebut diendapkan selama 24 jam, setelah mengendap sempurna, cairan di atasnya yang jernih didekantasi sehingga diperoleh endapan pati. Kemudian dikeringkan dalam lemari pengering dengan suhu 40°C selama 24 jam. Pati kering yang berbentuk berupa gumpalan dihaluskan dengan mortir dan stamfer kemudian diayak dengan pengayak nomor 80 sehingga diperoleh pati berbentuk serbuk (9).

Evaluasi Fisikokimia Pati

1. Pemeriksaan organoleptis pati meliputi bentuk, warna, bau, kelarutan (11)
2. Pemeriksaan pH menggunakan pH meter
3. Kadar air menggunakan alat *Moisture Balance*
4. Bobot jenis benar dengan metode piknometer (12)

5. Bobot jenis nyata dan bobot jenis mampat dengan tap volumeter (12)

6. Faktor Hausner (12)

Dihitung dengan rumus:

$$FH = \frac{\rho \text{ mampat}}{\rho \text{ nyata}}$$

7. Kompresibilitas dan Porositas (12).

Kompresibilitas (Kp) zat uji dihitung dengan persamaan:

$$Kp = \frac{\rho \text{ mampat} \times \rho \text{ nyata}}{\rho \text{ nyata}} \times 100 \%$$

Porositas (ϵ) dihitung dengan persamaan:

$$\epsilon = \frac{\rho \text{ mampat} \times \rho \text{ nyata}}{\rho \text{ nyata}}$$

8. Pemeriksaan sudut angkat (12)

$$\tan \alpha = \frac{\text{tinggi puncak tumpukan}}{\text{jari-jari tumpukan}}$$

9. Analisa *Swelling Power* (14).

Pati dengan konsentrasi 1% b/v dipanaskan pada *waterbath* dengan suhu 60°C, selama 30 menit, kemudian disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 30 menit, lalu supernatan dipisahkan dari endapan. Timbang berat endapan (pasta).

10. Daya Penyerapan Air menggunakan Alat Enslin (13).

11. Suhu gelatinasi

Ditentukan dengan membuat kurva antara viskositas vs suhu. Suhu

gelatinasi merupakan titik potong kurva antara suhu dan viskositas pati.

12. Analisis Bentuk dan Permukaan Partikel menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM).

13. Penetapan Kadar Amilosa (15)

Dilakukan secara iodometri berdasarkan reaksi antara amilosa dengan senyawa iod yang menghasilkan warna biru, kemudian diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm. Kadar amilosa dihitung dengan persamaan dari kurva standar amilosa.

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan pembuatan pati talas alami diperoleh rendemen 11,79% dan rendemen pati talas termodifikasi 19,12%. Kecilnya rendemen pati talas alami disebabkan karena banyaknya kandungan lendir yang menyulitkan proses penyaringan dan pengendapan pati. Fermentasi pada pati talas modifikasi memberikan peningkatan rendemen pati yang disebabkan karena pada proses fermentasi mikroba menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel umbi talas sehingga granula pati lebih mudah keluar dari dinding sel umbi talas (9).

Hasil pemeriksaan organoleptis menunjukkan bahwa warna pati talas termodifikasi lebih putih dibandingkan pati talas alami yang berwarna putih kecoklatan (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya fermentasi terjadi penghilangan komponen penimbul warna seperti protein yang dapat menyebabkan warna coklat ketika pengeringan atau

pemanasan (16). Selain itu pati talas termodifikasi memiliki sedikit bau khas talas dibanding pati talas alami. Hal ini disebabkan karena pada proses fermentasi bakteri asam laktat akan menimbulkan bau asam akibat dari produksi asam laktat. Bau asam tersebut diakibatkan karena adanya konversi karbohidrat selama fermentasi. Bau asam inilah yang dapat mengurangi bau dari talas (17).

Hasil pemeriksaan sifat alir partikel diperoleh sifat alir pati talas termodifikasi lebih baik daripada pati talas alami, yang dapat dilihat dari nilai sudut angkat, faktor

Hausner dan kompresibilitas yang lebih rendah dibandingkan dengan pati talas alami (Tabel 1).

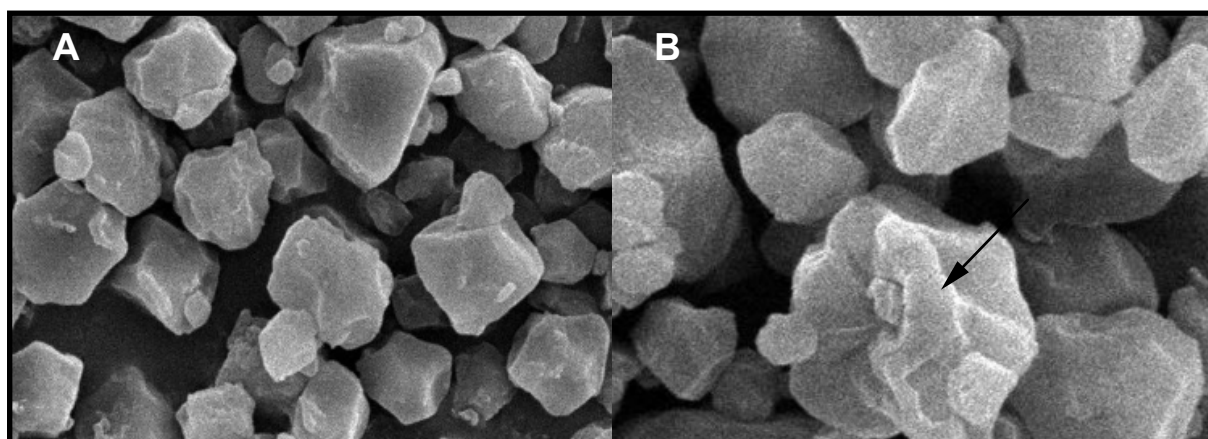
Hasil pemeriksaan *swelling power* dari pati talas alami dan pati talas termodifikasi diperoleh hasil berturut-turut 3,23; 3,64. Nilai *swelling power* berkaitan dengan rasio amilosa-amilopektin dan daya penyerapan air. Semakin besar *swelling power* berarti semakin banyak air yang diserap. Bila dilihat dari daya penyerapan airnya pati talas termodifikasi dapat menyerap air sebanyak 1,2 ml/g sementara pati talas alami sebanyak 1,05 ml/g. Semakin banyak air yang diserap



Gambar 1. Foto (A) Pati Talas Alami (B) Pati Talas termodifikasi

Tabel 1. Data Hasil Uji Fisikokimia Pati Talas Alami dan Pati Talas Termodifikasi

Parameter Fisikokimia	Pati Talas Alami	Pati Talas Termodifikasi	Persyaratan
pH	4,72	4,54	4,5-7,0
Kadar Air (%)	10,03	9,38	< 14
Bobot Jenis Benar (g/ml)	0,9659	1,3738	
Bobot Jenis Nyata (g/ml)	0,428	0,422	
Bobot Jenis Mampat(g/ml)	0,625	0,576	
Faktor Hausner	1,460	1,364	< 1,25
Kompresibilitas (%)	31,520	26,736	< 20
Porositas (%)	55,689	69,283	
Sudut Angkat (°)	30,80	28,03	≤ 30
Swelling Power (kali)	3,2348	3,6433	
Suhu Gelatinasi (°C)	55,96	59,05	
Kadar Amilosa (%)	8,35	8,92	



Keterangan : —→ Menunjukkan Adanya Perlubangan Pada Pati Talas Termodifikasi.

Gambar 2. Hasil Foto SEM Pati Talas Alami (A) dan Pati Talas Termodifikasi (B) dengan perbesaran 5000x

berkaitan dengan kandungan amilosa dan amilopektin yang terkandung dalam pati. Semakin tinggi kadar amilosa maka nilai pengembangan volume akan semakin tinggi. Hal itu dikarenakan dengan kadar amilosa yang tinggi maka akan menyerap air lebih banyak sehingga pengembangan volume juga semakin besar (18). Bila dilihat dari kadar amilosa yang diperoleh pati talas termodifikasi mempunyai kadar amilosa 8,92% sementara pati talas alami sebanyak 8,35%. Nilai *swelling power* dan daya penyerapan air akan berperan dalam proses desintegrasi tablet dalam sediaan, karena semakin tinggi daya pengembangan dan semakin banyak jumlah air yang diserap suatu pati maka akan semakin cepat pula waktu hancur suatu sediaan tablet (12).

Hasil penentuan suhu gelatinasi pati talas termodifikasi adalah 59,05°C dan pati talas alami adalah 55,96°C. Hasil ini menunjukkan sifat gelatinasi suatu pati yaitu semakin rendah suhu gelatinasi maka akan semakin cepat suatu pati mengalami proses gelatinasi, dan sebaliknya sehingga dari sifat ini bisa diketahui kisaran suhu untuk

perlakuan bahan baku pati.

Hasil foto SEM (*Scanning Electron Microscope*) menunjukkan adanya perlubangan pada granula pati talas termodifikasi (Gambar 2). Namun granula pati yang mengalami perlubangan tidak terlalu banyak. Hal ini disebabkan karena proses fermentasi dilakukan pada umbi bukan langsung pada pati sehingga bakteri tidak secara langsung bekerja terhadap pati. Beberapa penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa proses fermentasi pati menggunakan bakteri asam laktat akan menghasilkan sejumlah lubang dangkal dengan diameter yang besar (8,9).

KESIMPULAN

Pembuatan pati talas termodifikasi dengan bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*) dapat meningkatkan rendemen pati talas dan menghasilkan sifat fisikokimia yang lebih baik daripada pati talas alami serta menghasilkan perlubangan pada permukaan granula pati.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rowe, R.C., Sheskey, P.J., and Weller, P.J. 2006. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Fifth Edition, Washington D.C, Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association
2. Wahyuni, T.S. 2010. *Pembuatan Dekstrin Dari Pati Umbi Talas Dengan Hidrolisis Secara Enzimatis*, Skripsi Sarjana. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya.
3. Widowati, S., Waha, M. G., dan Santosa, B. A. S. 1997. *Ekstraksi dan Karakterisasi Sifat Fisikokimia dan Fungsional Pati Beberapa Varietas Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)*. Prosiding Seminar Teknologi Pangan, 181-195.
4. Hauschild, K., and Picker, K. M. 2004. Evaluation of New Coprocessed Compound Based on Lactose and Maize Starch for Tablet Formulation, *Pharm Sci Tech*, Vol 6(2).
5. Saputro, M. A., Kurniawan, Arizal, Retnowati, D. S. 2012. *Modifikasi Pati Talas Dengan Asetilasi Menggunakan Asam Asetat*, Vol. 1, No. 1, 258-263.
6. Rintani, R. 2011. *Karakterisasi Fisikomekanik Pati Talas (*Xanthosoma sagittifolium*) Pregelatinasi Sebagai Eksipien Tablet*, Skripsi Sarjana, Universitas Islam Indonesia, Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Yogyakarta.
7. Kurniawan, A., A. 2011. *Pembuatan tepung talas (*Colocasia esculenta* Schott) termodifikasi melalui proses fermentasi menggunakan campuran starter mikroorganisme*, Tesis. Universitas Pasundan, Jurusan Teknologi Pangan, Bandung.
8. Suhery, W.N., Halim, A., Lucida, H. 2013. Uji Sifat Fisikokimia MOCAF (Modified Cassava Flour) dan Pati Singkong Termodifikasi untuk Formulasi Tablet, *Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol. 6 No. 3.
9. Subagio, A., Windrati, W. S., Witono, Y., dan Fahmi, F. 2008. *Prosedur Operasi Standar (POS) Produk Mocaf Berbasis Kluster*. Southeast Asian Food & Agricultural Science & Technology (SEAFAST) Centre-Institut Pertanian Bogor.
10. Gusmayadi, I. 2006. Uji Campuran 70% Amilum Umbi Singkong (*Manihot esculenta*, Crantz.) Dengan 30% Amilum Umbi Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Sebagai Bahan Pengisi Dalam Pembuatan Tablet, *Jurnal Bahan Alam Indonesia* 6(1): 9-14.
11. Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
12. Voight, R. (1994). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi V, diterjemahkan oleh Drs. Soendani Noerono. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
13. Halim, A. 1991. Penelitian Terhadap Daya Penyerapan Air Beberapa Tepung Yang Digunakan dalam Bidang Farmasi. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. No. 6. III. Universitas Andalas: 578-579.
14. Leach H. W., Mc Cowen L.D., and Schoch T. J. 1959. Structure of The

- Starch Granules in Swelling and Solubility Pattern of Various Starch, *Cereal Chem*, Vol.36, pp. 534-544.
15. Aliawati, G.. 2003. Teknik Analisis Kadar Amilosa Dalam Beras. *Buletin Teknik Pertanian*, Vol. 8, No. 2, 82-84.
 16. Salim, E. 2011. *Mengolah Singkong Menjadi Tepung MOCAF* Edisi I, Lily Publisher, Yogyakarta.
 17. Chinsamran, K., Piyachomkwan, K., Santisopasri, V., Siroth, K. 2005. Effect of Lactic Acid Fermentation on Physico-Chemical Properties of Starch Derived from Cassava. Sweet Potato and Rice. *Kasetsart Journal, Natural Sciences* 39(1): 76-87.
 18. Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia, Jakarta.