

Studi Pustaka Metode Modifikasi Pati Talas sebagai Bahan Eksiipien Farmasi

Siti Nadhira, Diar Herawati Effendi & Bertha Rusdi

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: nadhirasiti9@gmail.com, diarmunawar@gmail.com, bertharusdi78@gmail.com

ABSTRACT: One type of excipient that can be added to pharmaceutical preparations is starch. Natural starch without a modified process has limitations in food processing so that native starch can be improved by a starch modification process, so research is needed to determine the best starch modification method for taro starch. This study uses a System Literature Review (SLR), which is a systematic literature review that identifies all findings on the research topic to answer pre-determined research questions. This study aims to select the best taro starch modification method by comparing the physicochemical parameters of starch in the form of moisture content, swelling ability, amylose content, amylopectin content and starch granule size from the six starch modification methods reviewed in this study. According to the results of the literature study, the most suitable method for taro starch (*Colocasia esculenta* (L) Schoot) was modification with lactic acid bacteria (*Lactobacillus* sp) because modified taro starch obtained 19.12% starch yield. Fermentation on modified taro starch gave a higher starch yield which was 11.79% before starch modification. In addition, the modified taro starch is whiter in color than natural taro starch which is brownish white, the pH of taro starch is 4.54, the water content is 9.38%. While the amylose content of modified starch with lactic acid bacteria is 8.92% while natural taro starch is 8.35% so that the manufacture of modified taro starch with lactic acid bacteria (*Lactobacillus* sp) can produce better yield and physicochemical properties of starch.

Keywords: Starch, Modification of Starch, Physicochemical Properties of Starch

ABSTRAK: Salah satu jenis eksiipien yang dapat ditambahkan ke dalam sediaan farmasi adalah pati. Pati alami tanpa proses modifikasi mempunyai keterbatasan dalam pengolahan pangan sehingga pati asli dapat ditingkatkan dengan proses modifikasi pati sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui metode modifikasi pati yang terbaik untuk pati talas. Penelitian ini menggunakan *System Literature Review* (SLR) yaitu tinjauan pustaka sistematis yang mengidentifikasi seluruh temuan pada topic penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk memilih metode modifikasi pati talas yang paling baik dengan membandingkan parameter fisikokimia pati yang berupa kadar air, kemampuan mengembang, kadar amilosa, kadar amilopektin dan ukuran granula pati dari enam metode modifikasi pati yang ditinjau pada penelitian ini. Menurut hasil studi literatur, metode yang paling sesuai untuk pati talas (*Colocasia esculenta* (L) Schoot) adalah modifikasi dengan bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp) karena pati talas termodifikasi didapatkan rendemen pati 19,12%. Fermentasi pada pati talas modifikasi memberikan rendemen pati yang lebih meningkat yang sebelum modifikasi pati sebesar 11,79%. Selain itu pati talas termodifikasi tersebut warna lebih putih dibandingkan pati talas alami yang berwarna putih kecoklatan, pH pati talas 4,54, kadar air 9,38%. Sedangkan kadar amilosa pati termodifikasi dengan bakteri asam laktat adalah 8,92% sementara pati talas alami 8,35% sehingga pembuatan pati talas termodifikasi dengan bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp) dapat menghasilkan sifat rendemen dan fisikokimia pati yang lebih baik.

Kata Kunci: Pati, Modifikasi Pati, Sifat Fisikokimia Pati

1 PENDAHULUAN

Pati adalah salah satu jenis karbohidrat yang terdapat di alam dan dapat diperoleh dari berbagai bentuk tanaman. . Pati termasuk suatu biopolimer semikristalin berupa polisakarida yang terbentuk dari unit-unit glukosa yang berikatan dengan ikatan glikosida. Secara spesifik, ikatan glikosida dalam pati adalah (1-4)-glikosida, yaitu suatu ikatan kovalen yang menggabungkan dua molekul monosakarida. Berdasarkan dari sumber tanamannya, pati mengandung 20-25% amilosa

dan 75-80% amilopektin (Karmakar, Ban dan Ghosh, 2014). Kegunaan pati dari berbagai tanaman berfungsi sebagai eksiipien farmasi (Hu, et al., 2015). Pati memiliki kelebihan sebagai eksiipien yaitu dapat tercampurkan dan memiliki sifat inert dengan sebagian besar bahan obat (Priyanta, et al., 2012).

Salah satu sumber pati di Indonesia yang belum banyak dimanfaatkan sebagai pati industri adalah talas (Rahmawati et al., 2012). Talas mengandung 13-29% pati, kelembaban 63-85%

dan beberapa residu seperti riboflavin, vitamin C, abu, dll (Karmakar, Ban dan Ghosh, 2014). Ekstraksi pati talas dapat dilakukan tanpa proses modifikasi (pati alami) dari tepung talas dengan ekstraksi sederhana menggunakan air, proses *wet milling* (Ahmed dan Khan, 2013) dan proses sentrifugasi (Zeng, Liu dan Liu, 2014).

Selain itu, pati asli (tanpa proses modifikasi) mempunyai keterbatasan dalam pengolahan pangan karena mempunyai viskositas sempit, kurang jernih, ketika dipanaskan membentuk pasta yang tidak kompak. (Abbas, K. Khalil dan Meor Hussin, 2010). Sifat fungsional dari pati asli dapat ditingkatkan dengan modifikasi melalui metode fisika, kimia maupun enzimatik (Deka dan Sit, 2016). Sifat-sifat penting yang diinginkan dari pati termodifikasi diantaranya adalah kecerahannya lebih tinggi, kekentalannya lebih rendah, gel yang terbentuk lebih jernih, granula pati lebih mudah pecah, waktu dan suhu gelatinisasi yang lebih tinggi (Koswara, 2009). Disisi lain kadar asam oksalat dalam pati talas menurunkan kualitas pati.

Metode yang banyak digunakan untuk memodifikasi pati adalah modifikasi dengan hidrolisis asam, hidrolisis enzim, oksidasi, *autoclaving-cooling*, *Heat-Moisture Treatment* (HMT), dan ikatan silang. Setiap metode modifikasi tersebut menghasilkan pati termodifikasi dengan sifat yang berbeda-beda. Modifikasi dengan asam akan menghasilkan pati dengan sifat lebih encer jika dilarutkan, lebih mudah larut, dan berat molekulnya lebih rendah. Modifikasi dengan enzim, biasanya menggunakan enzim alfa-amilase, menghasilkan pati yang kekentalannya lebih stabil pada suhu panas maupun dingin dan sifat pembekuan gel yang baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah metode modifikasi pati mana yang paling sesuai untuk menghasilkan pati talas yang paling baik untuk bahan eksipien farmasi

Penelitian ini bertujuan untuk memilih metode modifikasi pati talas dengan membandingkan enam metode modifikasi pati. Parameter yang akan digunakan dalam penelusuran pustaka ini adalah sifat fisikokimia pati untuk eksipien farmasi seperti kadar air, *swelling power*, kadar amilosa, kadar amilopektin, ukuran granula pati. Manfaat dari penelitian ini memberikan informasi mengenai proses modifikasi terbaik untuk pati talas untuk eksipien farmasi sebagai alternatif bahan baku

farmasi yang lebih murah, aman, dan halal.

2 METODOLOGI

Dalam langkah menyusun studi pustaka ini, metode yang digunakan adalah penelusuran pustaka dengan mencari sumber atau literatur dalam bentuk data sekunder dengan menggunakan diagram alir PRISMA. Proses pencarian jurnal dilakukan dengan mengakses Google Scholar dan situs jurnal nasional dan internasional dalam 10 tahun terakhir (2010-2020).

Tahap Kata kunci yang digunakan dalam pencarian jurnal ini yaitu "Pati", "Modifikasi Pati", "Pati Talas" "Modifikasi Pati Hidrolisis Asam", "Modifikasi Pati Hidrolisis Enzim", "Modifikasi Pati Oksidasi", "Modifikasi Ikatan Silang", "Modifikasi Pati HMT", "Modifikasi Pati *Autoclaving-cooling*", "*Taro Starch*", "*Taro Starch Modification*", "*Starch modification*."

Setelah penelusuran jurnal di mesin pencari, jurnal diskriminasi dengan kriteria rentang waktu 10 tahun (2011-2021). Data didapat dari google scholar dan science direct. Jurnal yang akan diambil dalam penelitian ini adalah dengan modifikasi pati dari berbagai jenis talas yang menyertakan sifat fungsional talas tersebut.

Setelah memenuhi kriteria inklusi yaitu artikel lengkap dinilai dari egibilitas dengan metode TVET yaitu dengan melakukan *Systematic Literature Review (SLR)*. Jurnal yang akan di review berjumlah tujuh jurnal. Kemudian data diolah dan dianalisa lebih jauh, kemudian hasil dari analisa data akan disimpulkan modifikasi yang mana yang cocok untuk pati talas.

3 PEMBAHASAN DAN DISKUSI

Berikut ini hasil penelusuran pustaka mengenai sumber pati talas, metode modifikasi pati, parameter pati dan rendemen pati. Hasil tersebut dirangkum pada tabel 3.1.

Tabel 1. Data studi pustaka perbandingan metode modifikasi dan parameter pati talas

No	Referensi	Tanaman & Metode Modifikasi Pati	Parameter Pati						Rendemen Pati	
			Organoleptis	Kadar Amilosa	Kadar Amilopektin	Granula Pati	Sudut Angkat	Swelling Power		pH
1	Aryanti et al., 2017	Talas Bogor & Hidrolisis Asam		4,12%	60,88%	7,5 mikrometer			5,9%	68%
2	Faridah et al., 2010	Talas Garut & Hidrolisis asam dengan autoclaving cooling		31,55%	56%					
3	Isyadi et al., 2010	Talas Kimpul & Ikatan silang dengan monosodium fosfat						2,11%	9,01%	15,10%
4	Lastari, Widayanti dan Afifah, 2019	Talas Bogor & Prigelatinasi bentuk serbuk, warna krem								
5	Saputro et al., 2012	Talas Beneng & Asetilasi menggunakan asam asetat						25,5 gr		
6	Suhery et al., 2015	Talas Bogor & Hidrolisis Enzim dengan Fermentasi Asam Laktat		8,92%		28,03	4	4,54	9,38%	19,12%
7	Syamsir et al., 2012	Talas Garut & Heat Moisture Treatment				2-100 mikrometer			18-27%	

Adapun standarisasi pati talas menggunakan standarisasi pati tapioka untuk dijadikan acuan karena sifatnya masih mendekati pati talas adalah sebagai berikut :

Tabel.2. Data Standarisasi Pati Tapioka

No	Kriteria Uji	Persyaratan
1	Bentuk	serbuk halus
2	bau	normal
3	warna	putih, khas tapioka
4	kadar air	maks 14%
5	abu	maks 0,5%
6	kadar pati	min 75%
7	derajat putih	min 91
8	kadar amilosa	17-20%
9	pH	4 sampai 8

Salah satu cara untuk memperbaiki sifat pati yang kurang baik adalah dengan melakukan modifikasi terhadap pati (Suhery et al., 2015). Modifikasi pati merupakan perubahan struktur molekul pati yang dapat dilakukan dengan cara fisi, kimia (eterifikasi, esterifikasi, oksidasi dan ikatan silang) dan enzimatik (Volkert et al., 2010). Setiap perlakuan modifikasi pati menghasilkan karakteristik pati dengan modifikasi berbeda-beda, maka dari urgensi penelitian ini adalah memilih metode mana yang paling bagus untuk pati talas dengan membandingkan dari enam metode seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya.

metode modifikasi pati fermentasi asam laktat merupakan salah satu metode modifikasi hidrolisis enzim, hasil rendemen pati talas alami sebesar 11,79% dan rendemen pati talas termodifikasi 19,12%. Peningkatan rendemen pati karena pada proses fermentasi mikroba menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel umbi talas. Hasil pemeriksaan organoleptis menunjukkan bahwa warna pati talas termodifikasi lebih putih dibandingkan pati talas alami yang berwarna putih kecoklatan. Selain itu sifat fisikokimia pati talas termodifikasi lebih baik dari pati talas alami yaitu pH talas termodifikasi 4,54 sedangkan pati alami 4,72. Kadar air pati talas alami yaitu 10,03% dan pati talas termodifikasi 9,38%.

Menurut penelitian Syamsir et al (2012), pati talas garut dengan metode modifikasi *heat moisture treatment*. HMT merupakan teknik modifikasi secara fisik menghasilkan kadar air 18-27% dalam suhu 100°C dalam waktu 16 jam. HMT menyebabkan perubahan karakteristik pada fisikokimia pati sehingga menghasilkan karakteristik pati yang konsisten

Menurut penelitian Faridah et al (2010) kadar rendemen pati cukup tinggi yaitu 87,55% dikarenakan adanya dua perlakuan yaitu dengan hidrolisis asam dan *autoclaving cooling* sehingga kemungkinan modifikasi yang paling cocok untuk pati garut dengan dua perlakuan ini.

Sedangkan untuk pati talas kimpul dalam jurnal yang di yaitu rendemen pati yang didapat sebesar 15,10% dengan perlakuan modifikasi pati ikatan silang dengan monosodium fosfat. Selain itu pada pati talas bogor dengan perlakuan hidrolisis asam mendapatkan rendemen 65% (Aryanti et al., 2017).

4 KESIMPULAN

Menurut hasil studi literatur, metode yang paling sesuai untuk pati talas (*Colocasia esculenta* (L) Schoot) adalah modifikasi dengan bakteri asam laktat (*Lacobacillus* sp) karena pati talas termodifikasi didapatkan rendemen pati 19,12%. Fermentasi pada pati talas modifikasi memberikan rendemen pati yang lebih meningkat. Selain itu pati talas termodifikasi warna lebih putih dibandingkan pati talas alami yang berwarna putih kecoklatan, pH pati talas 4,54, kadar air 9,38%. Sedangkan kadar amilosa pati termodifikasi 8,92% sementara pati talas alami 8,35% sehingga

pembuatan pati talas termodifikasi dengan bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp) dapat menghasilkan sifat rendemen dan fisikokimia pati yang lebih baik. Atau dengan hidrolisis asam karena didapatkan rendemen yang cukup tinggi yaitu 65%. Sedangkan untuk pati talas garut metode yang paling sesuai adalah dengan metode hidrolisis asam dengan autoclaving cooling dan mendapat rendemen pati yang cukup tinggi yaitu 87,55%

ACKNOWLEDGE

Penelitian ini dapat terlaksana dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis mengucapkan rasa terima kasih

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, K. A., K. Khalil, S. dan Meor Hussin, A. S. (2010) "Modified Starches and Their Usages in Selected Food Products: A Review Study," *Journal of Agricultural Science*, 2(2). doi: 10.5539/jas.v2n2p90.
- Ahmed, A. dan Khan, F. (2013) "Extraction of Starch from Taro (*Colocasia esculenta*) and Evaluating it and further using Taro Starch as Disintegrating Agent in Tablet Formulation with Over All Evaluation," *Inventi Rapid: Novel Excipients*, 2013(2), hal. 1–5. Tersedia pada: <https://www.researchgate.net/publication/263237583>.
- Akpa, J. G. dan Dagde, K. K. (2012) "Modification of cassava starch for industrial uses," *International Journal of Engineering and Technology*.
- Amiruddin. (2013). *Perubahan Sifat Fisik Talas (Colocasia esculenta L. Schoot) Selama Pengeringan Lapis Tipis*. Skripsi. Universitas Hasanuddin
- Alcázar-Alay, S. C. dan Meireles, M. A. A. (2015) "Physicochemical properties, modifications and applications of starches from different botanical sources," *Food Science and Technology*. doi: 10.1590/1678-457X.6749.
- Chandra, L. (2011). *Pengaruh Konsentrasi Tapioka dan Sorbitol dalam Pembuatan Edible Coating pada Penyimpan Buah Melon*. Skripsi. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian: Universitas Sumatera Utara.
- Collado, L. S. et al. (2001) "Bihon-type noodles from heat-moisture-treated sweet potato starch," *Journal of Food Science*. doi: 10.1111/j.1365-2621.2001.tb04608.x.
- Deka, D. dan Sit, N. (2016) "Dual modification of taro starch by microwave and other heat moisture treatments," *International Journal of Biological Macromolecules*. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2016.07.040.
- Dasuki, U. (1991). *Sistematika Tumbuhan Tinggi*. Institut Teknologi Bandung: Bandung
- Estiasih, T., dkk. (2016). *Kimia dan Fisik Pangan*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Gunaratne, A. dan Corke, H. (2007) "Effect of hydroxypropylation and alkaline treatment in hydroxypropylation on some structural and physicochemical properties of heat-moisture treated wheat, potato and waxy maize starches," *Carbohydrate Polymers*. doi: 10.1016/j.carbpol.2006.12.004.
- Herawati, H. (2010). *Modifikasi Ester-Gelombang Pendek untuk Produksi Pati Termodifikasi dari Tapioka*. Tesis Magister Teknik Kimia, Universitas Diponegoro
- Karmakar, R., Ban, D. K. dan Ghosh, U. (2014) "Comparative study of native and modified starches isolated from conventional and nonconventional sources," *International Food Research Journal*.
- Kasprzak, M. M. et al. (2012) "Effect of enzymatic treatment of different starch sources on the in vitro rate and extent of starch digestion," *International Journal of Molecular Sciences*. doi: 10.3390/ijms13010929.
- Koo, S. H., Lee, K. Y. dan Lee, H. G. (2010) "Effect of cross-linking on the physicochemical and physiological properties of corn starch," *Food Hydrocolloids*. doi: 10.1016/j.foodhyd.2010.02.009.
- Koswara, S. (2009) "Teknologi modifikasi pati," *EbookPangan*, hal. 1–32. Tersedia pada: <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/TEKNOLOGI-MODIFIKASI-PATI.pdf>.
- Nadia, L. et al. (2013) "Karakterisasi Sifat

- Fisikokimia Dan Fungsional Fraksi Pati Uwi Ungu (*Dioscorea Alata*),” *J. Penelitian Gizi dan Makanan*, 36(2), hal. 91–102.
- Nurbaya, S.R., dan Teti Estiasih. (2013). *Pemanfaatan Talas Berdaging Umbi Kuning dalam Pembuatan Cookies*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, (online), vol. 1, nomor 1, (<http://jpa.ub.ac.id>, diakses 25 Januari 2021
- Rahmawati, wida, asih kusumasti, yovita, dan aryanti, N. (2012) “Karakterisasi pati talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schoot) sebagai alternatif sumber pati industri indonesia,” *jurnal teknologi kimia dan industri*.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J. dan Quinn, M. E. (2009) “Handbook of Pharmaceutical Excipients 6th Ed.(2009) - (Malestrom),” *Handbook of Pharmaceutical Excipients*.
- Sajilata, M. G., Singhal, R. S. dan Kulkarni, P. R. (2006) “Resistant starch - A review,” *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. doi: 10.1111/j.1541-4337.2006.tb00076.x.
- Sánchez-Rivera, M. M. *et al.* (2005) “Partial characterization of banana starches oxidized by different levels of sodium hypochlorite,” *Carbohydrate Polymers*. doi: 10.1016/j.carbpol.2005.07.005.
- Sangseethong, K., Termvejsayanon, N. dan Sriroth, K. (2010) “Characterization of physicochemical properties of hypochlorite- and peroxide-oxidized cassava starches,” *Carbohydrate Polymers*. doi: 10.1016/j.carbpol.2010.05.003.
- Shin, S. I. *et al.* (2004) “Effect of Partial Acid Hydrolysis and Heat-Moisture Treatment on Formation of Resistant Tuber Starch,” *Cereal Chemistry*. doi: 10.1094/CCHEM.2004.81.2.194.
- Volkert, B. *et al.* (2010) “A comparison of different synthesis routes for starch acetates and the resulting mechanical properties,” *Carbohydrate Polymers*. doi: 10.1016/j.carbpol.2009.09.005.
- Wiadnyani, A. A. I. S., Permana, I. D. G. M. dan Widarta, I. W. R. (2017) “Modifikasi Pati Keladi Dengan Metode Autoclaving-Cooling Sebagai Sumber Pangan Fungsional,” *Scientific Journal of Food Technology*, 4(2), hal. 94–102.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Yuliasih, I., T.T. Irawadi, I. Sailah, H. Pranamuda, K. Setyowati dan T.C. Sunarti. 2005. Pengaruh proses fraksinasi pati sagu terhadap karakteristik fraksi amilosanya. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 17(1) : 29-36
- Zeng, F. K., Liu, H. dan Liu, G. (2014) “Physicochemical properties of starch extracted from *Colocasia esculenta* (L.) Schott (Bun-long taro) grown in Hunan, China,” *Starch/Staerke*. doi: 10.1002/star.201300039.
- R Fathan Said, Darma Gita Cahya Eka, Kodir Reza Abdul. (2021). *Formulasi sediaan Cuka Buah Kopi Menggunakan Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dan Bakteri (*Acetobacter aceti*)*. *jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 38-45.