

ANALISIS KADAR SERAT PATI TERMODIFIKASI LENTIL MERAH DAN LENTIL HITAM

Analysis of Modified Starch of Red Lentils and Black Lentils

Anindita Tri Kusuma Pratita¹, Meri Meri¹, Mochamad Fathurohman^{*1}

¹Program Studi S1Farmasi, STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

Jl. Cilolohan No. 36 Kelurahan Kahuripan Kecamatan Tawang Kota Tasikmalaya 46115

E-mail korespondensi: Fathur@stikes-bth.ac.id

ABSTRACT

Lentils are one of the foodstuffs that contain a high total fiber content compared to similar beans, which is 13% (w/w). To optimize the benefits of lentils starch, modifications were made to the starch to high fiber content. This study aimed to determine the scope of crude fiber, soluble fiber, and insoluble fiber from modified starch, which has the potential as functional food ingredients. In this study, the modification process is lentils starch was extracted under alkaline conditions and used acetic acid for the acetylation process. After that, the autoclaving-cooling process was carried out for three cycles. The results showed that the crude fiber content in red lentils and black lentils of 14.45% and 20.21%. The dietary fiber content of red lentils and black lentils of 25.72% and 25.05%, with an insoluble fiber content of 17.07% and 23.67 and soluble dietary fiber of 8.65% and 1.38%.

Keywords: lentils, modified starch, dietary fiber.

Diterima: Mei 2021

Direview: 15 Juli 2021

Diterbitkan: 31 Agustus 2021

ABSTRAK

Kacang lentil merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung kadar serat total dan karbohidrat yang cukup tinggi dibandingkan dengan kacang-kacangan sejenisnya. Untuk mengoptimalkan manfaat dari pati kacang lentil maka dilakukan modifikasi pada patinya sehingga kandungan seratnya tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar serat kasar, serat larut dan serat tidak larut dari pati termodifikasinya yang berpotensi sebagai bahan pangan fungsional. Pada penelitian ini proses modifikasinya yaitu pati kacang lentil dilakukan ekstraksi dalam suasana basa dan penggunaan asam asetat untuk proses asetilasi. Selanjutnya dilakukan proses *autoclaving-cooling* sebanyak 3 siklus. Hasil penelitian menunjukkan kandungan serat kasar pada kacang lentil merah dan kacang lentil hitam yang cukup tinggi yaitu sebesar 14,45% dan 20,21%. Kandungan serat pangan kacang lentil merah dan kacang lentil hitam berturut-turut sebesar 25,72% dan 25,05% dengan kandungan serat tak larut sebesar 17,07% dan 23,67 serta serat pangan larut 8,65% dan 1,38%.

Kata Kunci : kacang lentil, pati termodifikasi, serat pangan.

PENDAHULUAN

Saat ini serat masih jarang diteliti dibandingkan dengan senyawa metabolit primer yang lain, hal tersebut disebabkan karena serat merupakan senyawa yang kandungan gizinya dapat diabaikan, namun sebenarnya serat memiliki peran penting yang tidak dapat tergantikan oleh zat lain.

Serat pangan terdiri dari beberapa komponen diantaranya adalah serat larut dan serat tidak larut di dalam tubuh. Kandungan komponen serat tidak larut lebih besar dibandingkan dengan serat larut. Serat tidak larut dapat memperpendek waktu transit di usus dengan menyerap air di dalam kolon sehingga volume feses menjadi besar dan merangsang syaraf pada rektum untuk

defikasi, menyebabkan kontak antara zat-zat iritatif dengan mukosa kolorektal menjadi singkat, sehingga dapat mencegah terjadinya penyakit di kolon dan rektum (Kusharto, 2007). Serat larut akan larut dalam air dan membentuk sebuah gel dalam air. Gel ini dapat menyebabkan turunnya kecepatan mendorong material makanan ke usus dalam saluran pencernaan sehingga zat gizi dapat terabsorpsi secara sempurna, selain itu juga dapat merangsang ekskresi asam empedu ke usus sehingga absorpsi kolesterol dan lemak melambat (Suryani, 2018).

Pati merupakan salah satu polimer alami yang tersusun dari struktur bercabang yang disebut amilopektin dan struktur lurus yang disebut amilosa. Pati merupakan salah satu eksipien yang paling banyak digunakan dalam pembuatan sediaan padat di bidang farmasi maupun bahan tambahan di bidang pangan. Untuk mendapatkan karakteristik pati yang diinginkan sesuai kebutuhan, maka dilakukanlah modifikasi (Handayani et al., 2013). Salah satu jenis pati termodifikasi adalah pati tahan cerna (*resistant starch/RS*). RS memiliki sifat seperti halnya serat makanan, yaitu sebagian bersifat tidak larut dan sebagian lagi dapat larut di air. Hidrolisis RS oleh enzim pencernaan umumnya membutuhkan waktu yang lebih lama menyebabkan proses produksi glukosa menjadi lebih lambat. sehingga mempunyai nilai fungsional bagi penderita diabetes. Selain

itu, RS juga dapat digunakan sebagai bahan untuk fortifikasi serat, mereduksi kalori, oksidasi lemak, menurunkan gula darah, dan dapat memicu mikroba usus menghasilkan butirrat yang mempunyai efek antiinflamasi dan antikarsinogenik sehingga dapat mencegah kanker pada usus besar (Herawati, 2016).

Kacang Lentil memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, sehingga memungkinkan untuk dibuat patinya. Modifikasi patinya dapat menghasilkan kadar serat pangan yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pangan fungsional.

METODE PENELITIAN

Ekstraksi Pati Kacang Lentil

Kacang lentil ditambahkan dengan akuades dan dihancurkan. Larutan suspensi disaring untuk memisahkan pati dan ampas. Saat proses pengendapan dilakukan dalam suasana basa dengan penambahan NaOH. Kemudian, suspensi pati dilakukan proses asetilasi pada kondisi pH 7,5-8 dengan penambahan asam asetat 10% dan diinkubasi selama 5 jam. Setelah itu, suspensi dinetralisasi untuk menghentikan reaksi. Kemudian endapan pati yang didapat dikeringkan dengan oven 45⁰C selama 18 jam, lalu disimpan dalam desikator sampai dilakukan analisa lebih lanjut (Palupi et al., 2012).

Modifikasi Pati dengan metode Autoclaving-Cooling

Metode yang digunakan merupakan modifikasi dari Yuliwardi dkk, (2014). Pati dikemas dengan plastik HDPE dan dimasukkan ke dalam refrigerator dengan suhu 5°C, selama 12 jam agar penyebaran air pada pati merata. Selanjutnya pati dipanaskan dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C, selama 15 menit dan didinginkan hingga suhu 5°C selama 24 jam. Perlakuan *autoclaving-cooling* dilakukan sebanyak tiga siklus. Tepung kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 16 jam dan dihaluskan serta diayak dengan ayakan 60 mesh.

Kadar Serat Kasar

Sampel sebanyak 1 g dimasukkan dalam Erlenmeyer 500 mL kemudian ditambahkan asam sulfat 0.325 N sebanyak 100 mL. larutan sampel direflus selama 30 menit, kemudian disaring. Larutan yang telah disaring ditambahkan aquades hingga pH netral. Kemudian larutan sampel ditambahkan NaOH 1.25 N sebanyak 50 ml, dan direflus lagi selama 30 menit. Setelah itu, sampel diangkat dan didinginkan. Sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman. Residu berturut-turut dicuci dengan aquades, ethanol 96%, dan K₂SO₄ 10%. residu kemudian dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 2 jam. Sampel selanjutnya

dimasukkan dalam desikator 15 menit dan ditimbang (Artiningsih et al., 2021).

Kadar Serat Pangan

Sample ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian dimasukan ke dalam gelas erlenmeyer, ditambahkan buffer fospat sebanyak 50 mL dan 0,1 mL enzim α -amilase, kemudian dipanaskan di atas *magnetic stirrer* dengan suhu 100°C selama 30 menit sambil diaduk sesekali. Sampel diangkat dan didinginkan lalu ditambahkan 20 mL akuades dan ditambahkan 5 mL HCL 1N dan enzim pepsin 1% sebanyak 1 mL kemudian dipanaskan hingga suhu 100°C kembali selama 30 menit. Selanjutnya, erlenmeyer diangkat kemudian ditambahkan 5 mL NaOH 1 N dan 0,1 mL enzim β -amilase. Gelas erlenmeyer ditutup dan dipanaskan hingga suhu 100°C selama 1 jam. Setelah itu didinginkan, kemudian disaring menggunakan kertas saring, residu dicuci dengan etanol dan aseton. Kemudian, dikeringkan dengan oven pada suhu 105°C selama 1 malam, didinginkan pada desikator lalu ditimbang berat akhir (serat pangan tak larut). Filtrat yang dihasilkan dijadikan 100 mL dan ditambahkan 400 mL etanol 96%. Filtrat dibiarkan mengendap selama 1 jam. Selanjutnya filtrat disaring dengan kertas saring lalu dicuci dengan ethanol 10 mL (2 kali) dan 10 mL aseton (2 kali) lalu dikeringkan semalam pada oven suhu 105°C. Setelah itu, dimasukan ke dalam desikator dan

ditimbang berat akhir (Serat pangan terlarut) (Janah et al., 2020).

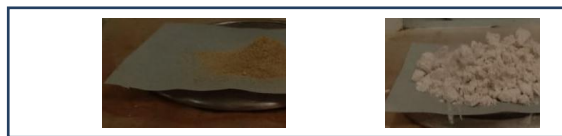
HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Pati Kacang Lentil

Ekstraksi pati kacang lentil dilakukan dengan metode basah menggunakan akuades. Dalam 1 kg serbuk kacang lentil merah dan hitam dihasilkan jumlah rendemen yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Pati Kacang Lentil

No	Nama Sampel	Rendemen (%)
1	Kacang Lentil Merah	19,83%
2	Kacang Lentil Hitam	26,53%



(a)

(b)

Gambar 1. Pati Termodifikasi (a) Kacang Lentil Merah, (b) Kacang Lentil Hitam

Proses asetilasi pada pati meningkatkan derajat substitusinya. Derajat substitusi adalah jumlah rata-rata gugus hidroksil tiap satuan anhidroglukosa yang telah disubstitusi oleh substituen. Adanya substituen asetat pada sisi anhidroglukosa melindungi dari enzim amylase. Jumlah anhidroglukosa yang termodifikasi akan mempengaruhi kemudahan pati untuk dicerna dan melindungi dari serangan enzim (Palupi et al., 2012).

Modifikasi pati dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah dengan menggunakan metode pemanasan *autoclaving-cooling* sebanyak 2 siklus untuk memperoleh total kadar serat larut

dan pati resisten (RS) yang tinggi (Rahmani, 2018).

Autoclaving atau pemanasan dengan uap bertekanan tinggi dapat meningkatkan RS 1% lebih tinggi dibanding bahan bakunya. Autoklaf umumnya dilakukan pada suhu 121°C dengan kombinasi pendinginan bertahap untuk produksi amilase-RS dari pati yang mengandung amilosa cukup tinggi. Perlakuan suhu yang digunakan bervariasi, yaitu berkisar antara 110°C - 148°C dengan waktu proses 30 - 60 menit. Selain itu, RS juga dapat ditingkatkan melalui proses pendinginan maupun pembekuan (Herawati, 2016)

Perlakuan *autoclaving-cooling* pada pati berhubungan dengan meningkatnya kadar pati resisten dan serat pangan akibat proses retrogradasi. Pada saat tahap retrogradasi, molekul pati berupa amilosa maupun amilopektin akan saling berikatan kembali secara *double helix* sehingga membentuk struktur yang rapat dan stabil oleh ikatan hidrogen. Pada saat pendinginan, rantai polimer terpisah sebagai ikatan ganda (*double helix*) dan mengalami pembentukan kembali ke struktur awalnya secara perlahan membentuk struktur kompak yang distabilkan oleh ikatan hidrogen (Setiarto et al., 2018).

Kadar Serat Pati Termodifikasi Kacang Lentil

Serat kasar atau *crude fiber* tidak identik dengan serat makanan. Serat kasar adalah komponen sisa hasil hidrolisis suatu bahan

pangan dengan asam kuat selanjutnya dihidrolisis dengan basa kuat sehingga terjadi kehilangan selulosa sekitar 50 % dan hemiselulosa 85 %. Sementara itu serat makanan masih mengandung komponen yang hilang tersebut sehingga nilai serat makanan lebih tinggi daripada serta kasar (Tensiska, 2008). Kandungan serat kasar kacang lentil merah dan kacang lentil hitam disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Serat Kasar Kacang Lentil

No	Nama Sampel	Serat Kasar (%)
1	Kacang Lentil Merah	14,45%
2	Kacang Lentil Hitam	20,21%

Hasil penelitian menunjukkan kadar serat kasar kacang lentil merah dan kacang lentil hitam adalah 14,45% dan 20,21%. Makanan dengan kandungan serat kasar yang tinggi biasanya mengandung kalori rendah, kadar gula dan lemak rendah yang dapat membantu mengurangi terjadinya obesitas.

Serat pangan merupakan karbohidrat yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pada pencernaan manusia dan akhirnya sampai di usus besar. Kandungan serat berfungsi sebagai komponen non gizi, tetapi bermanfaat bagi keseimbangan flora usus dan sebagai *prebiotik*, merangsang pertumbuhan bakteri yang baik bagi usus sehingga penyerapan zat gizi menjadi lebih baik dan usus lebih bersih. (Siti, 2019). Kandungan serat pangan kacang lentil merah dan kacang lentil coklat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Serat Pangan Kacang Lentil Merah dan Kacang Lentil Hitam

No	Nama Sampel	Kadar Serat tak larut (%)	Kadar Serat larut (%)	Kadar Serat Pangan (%)
1	Kacang Lentil Merah	17,07	8,65	25,72
2	Kacang Lentil Hitam	23,67	1,38	25,05

Hasil penelitian kadar serat pangan kacang lentil merah dan kacang lentil hitam tidak berbeda nyata, untuk kacang lentil merah sebesar 25,72% dan Lentil hitam 25,05%. Yang membedakannya adalah kandungan serat pangan tak larut dan serat pangan larut. Serat pangan tak larut pada kacang lentil merah sebesar 17,07% dan untuk kacang lentil hitam lebih tinggi yaitu 23,67%. Sedangkan untuk kadar serat pangan larut pada kacang lentil merah adalah sebesar 8,65%, sedangkan pada kacang lentil hitam 1,38%. Serat tidak larut adalah serat yang tidak larut dalam air, tetapi memiliki kemampuan menyerap air dan meningkatkan tekstur dan volume tinja, contohnya selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Sedangkan, serat larut adalah serat yang larut dalam air kemudian membentuk gel dalam saluran cerna dengan cara menyerap air, contohnya adalah gum.

Kadar pati resisten sering dikaitkan dengan kadar serat tak larut. Bahan makanan dapat dikatakan mengandung pati resisten yang tinggi, jika kandungan pati resistennya berkisar 5-15%. (Palupi et al., 2012). Sehingga, dapat dikatakan

bahwa kacang lentil merah dan hitam mengandung serat tak larut yang sangat tinggi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan kandungan serat kasar pada kacang lentil merah dan kacang lentil hitam yang cukup tinggi yaitu sebesar 14,45% dan 20,21%. Kandungan serat pangan kacang lentil merah dan kacang lentil hitam berturut-turut sebesar 25,72% dan 25,05% dengan kandungan serat tak larut sebesar 17,07% dan 23,67 serta serat pangan larut 8,65% dan 1,38%.

DAFTAR PUSTAKA

- Beetroot, P., Artiningsih, N. K., Wayan, N., & Kusumaningsih, P. (2021). *KUALITAS SOSIS DAGING IKAN KEMBUNG (Rastrelligerkanagurt L .) DENGAN PENAMBAHAN PUREE BIT (Beta vulgaris L .) Nutritional Quality of Mackerel Sausage (Rastrelliger Kanagurt L .)*. 5.
- Handayani, F. W., Muhtadi, A., Farmasi, F., Padjadjaran, U., Dara, T., Manis, K., & Aktif, S. (2013). Farmaka Farmaka. *Farmaka*, 4, 1–15.
- Herawati, H. (2016). Potensi Pengembangan Produk Pati Tahan Cerna sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 30(1), 31–39.
<https://doi.org/10.21082/jp3.v30n1.2011.p31-39>
- Janah, S. I., Wonggo, D., Mongi, E. L., Dotulong, V., Pongoh, J., Makapedua, D. M., & Sanger, G. (2020). Kadar Serat Buah Mangrove *Sonneratia alba* asal Pesisir Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 8(2), 50.
<https://doi.org/10.35800/mthp.8.2.2020.28317>
- Kusharto, C. M. (2007). Serat Makanan Dan Perannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 1(2), 45.
<https://doi.org/10.25182/jgp.2006.1.2.45-54>
- Palupi, H. T., Pengajar, T., Yudharta, U., Abstrak, P., & Na-asetat, P. (2012). *KARAKTERISTIK PATI RESISTAN Pati jagung dikenal sebagai polimer karbohidrat yang mudah dicerna dan diserap . Resistant Starch atau pati resistan merupakan produk degradasi pati yang yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim amilase . Menurut Thompson (200. 3(1)*.
- Rahmani, S. (2018). *Pengaruh Ketinggian Penanaman dan Siklus Autoclaving-cooling Terhadap Sifat Fisikokimia Pati Kentang Medians (Solanum tuberosum L) yang Dimodifikasi*. 80.
- Siti, A. U. A., I Made, A. G., & Rina, O. (2019). Konsumsi sayur-buah dan aktivitas fisik sebagai factor risiko obesitas pada remaja di wilayah Kota Madya Yogyakarta (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).

- Setiarto, R., Widhyastuti, N., & Sumariyadi, A. (2018). PENINGKATAN KADAR PATI RESISTEN TIPE III TEPUNG SINGKONG TERMODIFIKASI MELALUI FERMENTASI DAN PEMANASAN BERTEKANAN- (Improvement Level of Resistant Starch Type III on Modified Cassava Flour Using Fermentation and Autoclaving-Cooling). *Biopropal Industri*, 9(1), 9–23. <https://doi.org/10.36974/jbi.v9i1.3425>
- SURYANI, S. (2018). GAMBARAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN TRIGLISERIDA PADA VEGETARIAN LACTO OVO DI YAYASAN CHONG HUA JAKARTA BARAT PERIODE AGUSTUS 2017 (Doctoral dissertation, Universitas Tarumanagara).
- Tensiska, 2008. *Serat Makanan*. Jurusan Teknologi Industri Pangan. Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjajaran: Bandung 1–10.
- Yuliwardi, F., Syamsira, E., Hariyadi, P., & Widowati, S. (2014). Pengaruh Dua Siklus Autoclaving-Cooling Terhadap Kadar Pati Resistensi Tepung Beras dan Bihun yang Dihasilkannya Effects of Two-Cycle Autoclaving-Cooling on Resistant Starch Content of Rice Flour and the Resulted Rice Noodle. *JURNAL PANGAN*, 23(1), 43-52.