

ISOLASI AMILOPEKTIN DARI PATI KULIT PISANG RAJA (*Musa paradisiaca* L) YANG BERPOTENSI SEBAGAI FILM COATED TABLET

ISOLATION OF AMYLOPECTIN FROM PLANTAIN PEEL STARCH (*Musa paradisiaca* L) WHICH HAS POTENTIAL AS A COATED FILM TABLETS

Adela Octi Dwiyani¹, Gabena Indrayani Dalimunthe^{1*}, Minda Sari Lubis¹, Rafita Yuniarti¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Jl. Garu II No. 93, Medan

Alamat Korespondensi:

Gabena Indrayani Dalimunthe : Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Jl. Garu II No. 93, Medan, 20147

No. Hp: 085262615909

*Email: gabenaindrayani@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pati merupakan polisakarida yang jumlahnya melimpah pada sel-sel tanaman. Pati mengandung amilosa dan amilopektin, dimana amilopektin dapat digunakan sebagai salah satu bahan dasar pembuatan film coated atau pelapis permukaan seperti tablet. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengisolasi amilopektin dari pati kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) berdasarkan karakteristiknya dan melalui uji iodine dan melihat dari gugus yang dihasilkan dengan menggunakan spektrofotometer IR. Berdasarkan dari hasil rendemen yang didapatkan berdasarkan perhitungan perbandingan antara berat pati dengan berat kulit pisang segar yaitu 3.33%. Setelah dilakukannya perhitungan persen rendemen isolasi amilopektin dengan cara membandingkan antara berat tepung amilopektin dengan berat pati, maka didapatkan hasil rendemen 72.67%. Hasil organoleptiknya yaitu berbentuk serbuk, berwarna coklat dan tidak berbau sesuai syarat SNI 3451:2011, kadar abu total 3% masih memenuhi syarat MMI edisi III dengan hasil dari ketiga pengulangan yaitu 1.4%, 1.2%, dan 1.3%, hasil uji iodine berwarna merah violet dan hasil analisis gugus menggunakan FTIR terdapat tiga gugus fungsi utama yang merupakan karakteristik dari amilopektin yaitu C-H, O-H dan C=O. Kesimpulannya serbuk yang dihasilkan merupakan serbuk amilopektin yang diisolasi dari pati kulit pisang raja.

Kata kunci : Amilopektin, Kulit Pisang Raja, Isolasi

ABSTRACT

*In plants, there are many polysaccharides, namely starch. There are 2 ingredients in starch, namely amylose and amylopectin; one is amylopectin, which can be used as a basic ingredient for tablet surface coating or can also be used for coated films. This study aimed to isolate amylopectin from plantain peel starch (*Musa paradisiaca* L.) based on its characteristics and through an iodine test and see the clusters produced using an IR spectrophotometer. Based on the yield results obtained based on the calculation of the ratio between the weight of starch and the weight of fresh banana peels, namely 3.33%. After calculating the percent yield of amylopectin isolation by comparing the weight of amylopectin flour with the weight of starch, a yield of 72.67% was obtained. The organoleptic results were in the form of powder, brown in color and odorless according to the requirements of SNI 3451: 2011, a total ash content of 3% still met the requirements of MMI edition III with the results of the three repetitions namely 1.4%, 1.2% and 1.3%, the results of the iodine test are red violet and the results of group analysis using*



FTIR there are three functional groups The main characteristics of amylopectin are C-H, O-H and C=O. In conclusion, the resulting powder is amylopectin powder isolated from plantain peel starch.

Keywords : *Amylopectin, Plantain Peel, Isolation*

PENDAHULUAN

Kulit pisang juga memiliki banyak manfaat namun belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Kulit buah pisang dapat meredakan nyeri pada luka bakar, mengatasi gatal pada kulit, mengobati kutil, mempercepat penyembuhan luka yang sudah mulai kering dan menyuburkan tanah (sebagai pupuk). Kulit pisang bahkan digunakan untuk memurnikan air dan menyaring logam berat terutama timbal (Pb) dan tembaga (Cu) (Adhayanti et al., 2018). Pada umumnya kulit pisang sering kali dijadikan limbah oleh masyarakat. Untuk mengurangi limbah tersebut, ternyata kulit pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar film coated.

Salah satu bahan dasar pembuatan film coated yaitu pati terutama amilopektin. Komposisi amilosa dan amilopektin berbeda-beda pada tiap tumbuhan. Kandungan pati kulit pisang raja lebih tinggi dibandingkan dengan kulit pisang lainnya. Komposisi pati pada limbah kulit pisang, diperkirakan mencapai 59% dan dapat diperoleh secara maksimal dengan pembentukan tepung kulit pisang. Pati merupakan karbohidrat yang tersebar dalam tanaman terutama tanaman berklorofil. Secara alamiah pati merupakan campuran dari amilosa dan amilopektin. Komposisi amilosa dan amilopektin berbeda-beda pada tiap tumbuh (Robiah, 2020).

Amilosa adalah komponen pati yang memiliki rantai lurus dan larut dalam air. Amilosa terdiri dari rantai D-glukosa lurus yang berikatan dengan α -1,4. Hal ini juga dipengaruhi oleh ikatan hidrogen yang terjadi antara gugus hidroksil dalam amilosa dan air. Ketika pati dipanaskan dalam air panas pada suhu gelatinisasi, energi panas menyebabkan ikatan hidrogen dalam pati melemah dan memberikan air untuk masuk ke butiran dan memungkinkan sedikit pembubaran dan pertukaran molekul amilosa ke dalam air. Amilopektin memiliki rantai bercabang, tidak larut dalam air tetapi larut dalam N-butanol (Sondari et al., 2020).

Amilopektin adalah polimer berantai cabang dengan ikatan α -(1,4)-glukosidik dan ikatan α -(1,6)-glikosidik di tempat percabangannya. Setiap cabang terdiri atas 25-30 unit D-glukosa. Selain perbedaan struktur, panjang rantai polimer, dan jenis ikatannya, amilosa dan amilopektin mempunyai perbedaan dalam hal penerimaan terhadap iodine.



Amilopektin dan amilosa mempunyai sifat fisik yang berbeda. Amilosa lebih mudah larut dalam air dibanding amilopektin (Subekti, 2007). Amilopektin merupakan molekul raksasa dan mudah ditemukan karena menjadi satu dari dua senyawa penyusun pati, bersama-sama dengan amilosa. Walaupun tersusun dari monomer yang sama, amilopektin berbeda dengan amilosa, yang terlihat karakteristik fisiknya. Secara struktural amilopektin terbentuk dari rantai glukosa yang terikat dengan ikatan 1,4-glikosidik, sama dengan amilosa (Oleh & Nim, 2022).

Namun dengan demikian, amilopektin tidak larut dalam air. Berdasarkan reaksi warna dengan iodium, pati juga dapat dibedakan dengan amilosa dan amilopektin. Pati apabila bila berkaitan dengan iodium akan menghasilkan warna biru karena struktur molekul pati yang berbentuk spiral, sehingga akan mengikat molekul yodium dan berbentuk warna biru. Warna biru pada polimer glukosa lebih besar dari 20 (seperti amilosa). Bila polimer glukosanya kurang dari 20, seperti amilopektin, akan menghasilkan warna merah atau unguoklat. Sedangkan polimer yang lebih kecil dari lima, tidak memberi warna dengan iodium (Oleh & Nim, 2022). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengisolasi amilopektin dari kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) yang berpotensi sebagai film coated pada tablet.

METODE

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu, Laboratorium Botani, Laboratorium Farmasetika, Laboratorium Teknologi Formulasi Sediaan Padat Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan, dan Laboratorium Penelitian Farmasi Universitas Sumatera Utara Medan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu ; Pisau, kain penyaring, baskom, blender, timbangan analitik, lemari pengering, hot plate, krus porselin, oven, tanur, desikator, dan alat – alat gelas.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) yang diolah menjadi pati, aquadest, iodin.

Prosedur

Pemisahan pati kulit pisang raja

Pengambilan kandungan pati dari kulit pisang dilakukan dengan cara buah pisang dikupas dan dipisahkan dari kulitnya, kemudian kulit pisang sebanyak 1 kg di potong kecil. Lalu ditambahkan air dengan perbandingan 1 kg kulit pisang : 2 liter air lalu di blender. Dilakukan penyaringan menggunakan kain penyaring sampai diperoleh ampas dan cairan (suspensi pati). Ampas yang diperoleh dari proses penyaringan dilakukan penambahan air (1 kg ampas : 1 liter air) kemudian di blender kembali, lalu dilakukan penyaringan untuk mendapatkan pati. Dicampurkan cairan pati yang diperoleh dari penyaringan pertama dan kedua lalu diendapkan selama 1 jam, kemudian air hasil pengendapan dibuang sehingga diperoleh pati basah. . Pati yang diperoleh selanjutnya dikeringkan di bawah sinar matahari, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 13 jam. Setelah kering pati dihaluskan dengan blender dan diayak, sehingga didapatkan butiran pati kulit pisang raja yang halus (Robiah, 2020).

Isolasi amilopektin dari pati kulit pisang raja

Isolasi Amilopektin dilakukan dengan cara pati dicampur dengan aquadest lalu diaduk kemudian dipanaskan pada suhu 50°C selama 120 menit. Endapan yang dihasilkan merupakan amilopektin dan amilosa yang larut bersama air yang berupa larutan diatas endapan dibuang dan endapan didiamkan lalu dikeringkan di oven dengan suhu 50°C selama 24 jam sehingga dihasilkan serbuk amilopektin (Hidayat, dkk 2022).

Uji organoleptik

Pengujian organoleptic yang dilakukan pada serbuk amilopektin dari pati kulit pisang raja yaitu meliputi pemeriksaan bentuk, bau, warna (Hidayat dkk, 2022).

Uji kadar abu

Sebanyak 2 g serbuk pati kulit pisang raja ditimbang dan dimasukkan ke dalam krus porselen yang telah dikonstankan dan ditara, pijarkan dalam tanur perlahan-lahan hingga suhu yang menyebabkan senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sampai tinggal unsur mineral dan anorganik saja yaitu pada suhu 600°C, dinginkan dan timbang. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji (Ditjen POM, 2014).

Uji iodin

Uji iodin dilakukan untuk membuktikan bahwa serbuk tersebut benar merupakan amilopektin dan bukan campuran dengan amilosa. Dimana serbuk amilopektin ditambah dengan 2 – 3 tetes iodin dan akan membentuk warna merah violet sedangkan amilosa dengan iodin akan membentuk warna biru (Tahir, 2019).

Analisis gugus fungsional serbuk amilopektin dengan FTIR

Serbuk amilopektin dibuat pellet dengan KBr dan selanjutnya diamati spectrum IR nya dengan FT-IR.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan pati dari kulit pisang raja

Hasil penelitian yang didapatkan berat kulit pisang raja segar yaitu 3500 gram. Setelah dilakukannya perendaman dan penirisan dengan dua kali pengulangan dan dilakukannya pengeringan pati maka didapatkan hasil berat pati yaitu 116.5508 gram. Hasil rendemen yang didapatkan dari perhitungan perbandingan antara berat pati dengan berat kulit pisang segar yaitu 3.33%.

Isolasi amilosa dan amilopektin dari pati kulit pisang raja dengan modifikasi

Isolasi Amilopektin dilakukan dengan cara pemanasan dimana amilosa akan terlarut bersama air, sedangkan amilopektin akan mengendap. Kemudian amilopektin dipisahkan dari amilosa dan dikeringkan. Setelah dilakukannya penimbangan didapatkan hasil amilopektin 84.7 gram. Dan setelah dilakukannya perhitungan persen rendemen dengan cara membandingkan antara berat tepung amilopektin dengan berat pati, maka didapatkan hasil rendemen 72.67%.

Evaluasi amilopektin

Uji organoleptik

Pengujian yang dilakukan pada tepung amilopektin dari pati kulit pisang raja yaitu meliputi pemeriksaan bentuk, bau, dan rasa (Hidayat dkk, 2022). Hasil organoleptik amilopektin kulit pisang raja dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini:



Tabel 1. Uji Organoleptik Amilopektin Kulit Pisang Raja

KOMPONEN	HASIL	KETERANGAN (SNI 3451:2011)
Bentuk	Serbuk halus seperti tepung	Memenuhi syarat
Bau	Tidak berbau	Memenuhi syarat
Rasa	Tidak berasa	Memenuhi syarat

Uji kadar abu amilopektin

Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji (Depkes RI., 2008). Hasil uji kadar abu amilopektin dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini:

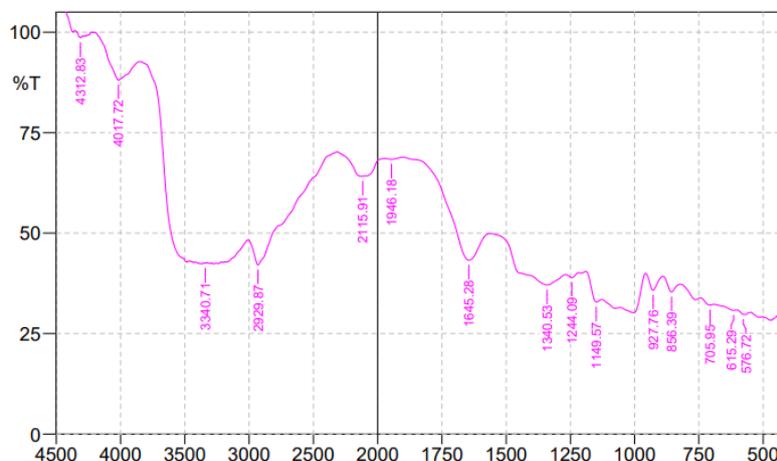
Tabel 2. Hasil Uji Kadar Abu Amilopektin

Pengulangan	% Kadar abu	Keterangan (MMI edisi III, 1979)
1	1.4%	Memenuhi syarat
2	1.2%	Memenuhi syarat
3	1.3%	Memenuhi syarat
Rata rata	1.3%	Memenuhi syarat

Uji kadar abu amilopektin dilakukannya 3 kali pengulangan untuk penetapan kadar abu, dengan syarat kadar abu yaitu 3%. Ketiga pengulangan tersebut memenuhi syarat dengan hasil 1.4%, 1.2%, dan 1.3%. Semakin rendah presentasi kadar abu maka semakin bagus kualitas bahan, begitu pula sebaliknya semakin tinggi kadar abu maka semakin buruk kualitas bahan. Hal ini dikarekan semakin tinggi kadar abu maka semakin tinggi pula kadar mineral dalam bahan tersebut.

Analisis gugus fungsional serbuk amilopektin dengan FTIR

Dari pengukuran gugus amilopektin dihasilkan seperti Gambar 1 dibawah ini



Gambar 1. Spektrum FT IR Gugus Amilopektin

Dari spektrum diatas dapat disimpulkan bahwa kulit pisang raja mengandung amilopektin karena data spektrum IR hasil amilopektin kulit pisang raja menunjukkan bahwa terdapat gugus fungsi utama yaitu gugus hidroksil (-OH), gugus alifatik (C-H) dan gugus karbonil (C=O), dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3 Gugus Fungsional Serbuk Amilopektin Dengan FTIR

No	Peak	Keterangan	Daerah Frekuensi
1	705.95 – 927.76	C-H	675-995
2	1149.57 – 1244.09	C-O	1000-1300
3	1244.09 – 1340.53	C-O-H	1201.57-1458.08
4	1645.28	C=O	1640-1680
5	2115.91	C≡C	2100-2400
6	2929.87	C-H	2850-2970
7	3340.71	O-H	3200-3600

Uji iodin

Dari penelitian didapatkan hasil bahwa amilopektin kulit pisang raja ketika ditetesi dengan iodine maka akan menghasilkan warna merah violet. Sedangkan untuk amilosa ketika ditambahkan dengan iodine akan menghasilkan warna biru keunguan.

KESIMPULAN

Hasil uji organoleptik, uji kadar abu telah memenuhi syarat sesuai karakteristik amilopektin, hasil uji iodine positif berwarna merah violet dan hasil analisis senyawa menggunakan spektrofotometer IR diperoleh tiga gugus fungsi utama yang merupakan karakteristik amilopektin sehingga serbuk yang dihasilkan merupakan serbuk amilopektin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayahanda tercinta dan ibunda tercinta beserta keluarga. Ibu Dr. apt. Gabena Indrayani Dalimunthe, S.Si., M.Si selaku pembimbing dan seluruh dosen serta staf Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah serta teman-teman farmasi stambuk 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhayanti, I., Abdullah, T., & Romantika, R. (2018). Uji Kandungan Total Polifenol Dan Flavonoid Ekstrak Etil Asetat Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. *sapiantum*). *Media Farmasi*, 14(1), 39. <https://doi.org/10.32382/mf.v14i1.84>
- Departemen kesehatan RI. 1979. *Materia Medika Indonesia jilid III*. Jakarta: Direktorat jendral pengawasan obat dan makanan.
- Ditjen POM. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Departemen Kesehatan
- Hidayat, R. A., Herawati, D., & Setiadjie, A. 2022. Karakterisasi dan Modifikasi Senyawa Amilopektin dari Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch). In *Bandung Conference Series: Pharmacy* (Vol. 2, No. 2, pp. 611-616) Republik Indonesia. Hal 133.
- Oleh, D., & Nim, U. G. (2022). *LAPORAN TUGAS AKHIR UJI SIFAT FISIK KADAR AMILOSA DAN AMILOPEKTIN TEPUNG TALAS BENENG (Xanthosoma Undipes K. Koch) SEBAGAI SUMBER PANGAN ANEKA RAGAM*.
- Robiah, R.-. (2020). Bioplastik Dari Pati Kulit Pisang Raja Dengan Berbagai Bahan Perekat. *Jurnal Distilasi*, 4(2), 1. <https://doi.org/10.32502/jd.v4i2.2208>.
- Subekti N. A, Syarifudin, R. Efendi dan S. Sunarti. 2007. Morfologi tanaman dan fase pertumbuhan jagung. *Teknik Produksi dan Pengembangan*.
- Sondari, D., Kusumaningrum, W. B., Akbar, F., Putri, R., Fahmiati, S., Sampora, Y., & Muawanah, A. (2020). Penambahan Fraksi Amilosa Terhadap Sifat Fisik Dan



Mekanis Edible Film Pati Tapioka. *Jurnal Kimia Dan Kemasan*, 42(2), 74.
<https://doi.org/10.24817/jkk.v42i2.6095>.

Tahir, M. M. (2019). Analisis Kandungan Glikogen Pada Hati, Otot, Dan Otak Hewan. *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, 75-80.