

ANALISIS XILOSA PADA LIMBAH SEKAM PADI

I.A.K. Pramushinta^{1,a}, GR Hanum.^{2,b}

Intan Ayu Kusuma Pramushinta dan Galuh Ratmana Hanum

¹Farmasi, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Jl Dukuh Menanggal XII, Surabaya, 60234, Indonesia

²Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl Raya Ramepilang No 4, Sidoarjo, 61261, Indonesia

email: iaik.pramushinta@unipasby.ac.id, galuhratmanahanum@umsida.ac.id

*Corresponding Author

ABSTRACT

Currently, rice husk is not used properly, so that rice husk can pollute the environment if it is not processed properly. The contents are cellulose, hemicellulose, lignin, crude protein and ash containing silica. The core content of rice husk is xylose, arabinose and glucose. This research will develop xylose separation product using hydrolysis method with NaOH and H₂SO₄. Analysis of xylose in rice husk waste using a UV-Vis spectrophotometric instrument then analyzed to perform the separation by column chromatography with the aim of separating the content of rice husk compounds, especially xylose. After doing the separation, the FTIR test was carried out to determine the groups in the wave number. Functional groups are substituents, which are specific parts of the molecule and are responsible for chemical characteristics. The FTIR spectra showed the presence of –OH groups at wave numbers 3300-3500 cm⁻¹. The absorption band C=O from the carboxyl group at wave number 1641.48 cm⁻¹, C-H absorption at wave number 2929.97 cm⁻¹, C-C absorption at wave number 1408.08 and 1398.44 cm⁻¹.

Keywords: Xylose, hydrolysis, rice husk

ABSTRAK

Sekam padi saat ini tidak dimanfaatkan dengan baik, sehingga sekam padi dapat mencemari lingkungan apabila tidak dilakukan pengolahan yang tepat. Adapun kandungannya yaitu selulosa, hemiselulosa, lignin, protein kasar serta abu yang mengandung silika. Kandungan inti pada sekam padi adalah xilosa, arabinosa dan glukosa. Penelitian ini akan dikembangkan produk pemisahan xilosa dengan menggunakan metode hidrolisis dengan NaOH, dan H₂SO₄. Analisis xilosa pada limbah sekam padi menggunakan instrument Spektrofotometri UV-Vis selanjutnya dilakukan analisis untuk melakukan pemisahan dengan kromatografi kolom mempunyai tujuan pemisahan kandungan senyawa sekam padi terutama xilosa. Setelah melakukan pemisahan dilakukan uji FTIR untuk mengetahui gugus-gugus pada bilangan gelombang. Gugus fungsi merupakan substituent, yang merupakan bagian spesifik dalam molekul serta yang bertanggung jawab terhadap karakteristik kimia. Spektra hasil FTIR didapatkan adanya gugus –OH pada bilangan gelombang 3300—3500 cm⁻¹. Pita serapan C=O dari gugus karboksil pada bilangan gelombang 1641,48 cm⁻¹, serapan C-H pada bilangan gelombang 2929,97 cm⁻¹, serapan C-C pada bilangan gelombang 1408,08 dan 1398,44 cm⁻¹.

Kata Kunci: Xilosa, hidrolisis, sekam padi

I. PENDAHULUAN

Padi merupakan salah satu bahan pokok makanan manusia. Pada proses penggilingan padi dihasilkan 72 % beras, 5-8 % dedak dan 20-22 % sekam padi. Namun bila sekam dimasukkan ke dalam tanah sawah, akan mengganggu pertumbuhan padi karena sekam mengandung lignin dan selulosa yang cukup besar yang tidak dapat

langsung terurai di dalam tanah sehingga akan menurunkan produktivitas padi. Pemanfaatan limbah sekam juga terbatas hanya pada produk-produk yang tidak bernilai ekonomi tinggi, antara lain sebagai media tanaman hias, pembakaran untuk memasak, pembakaran bata merah, alas pada ayam ternak dan lain sebagainya [1].

Pada sekam padi terdapat beberapa kandungan diantaranya xilosa, arabinosa dan glukosa. Xilosa merupakan salah satu bahan pembuat xilitol secara komersial. Xilitol merupakan pemanis alami yang memiliki sifat mudah larut dalam air, tahan terhadap panas sehingga tidak mudah mengalami karamelisasi dan memberikan sensasi dingin seperti menthol. Sifat-sifat tersebut sangat baik untuk pengembangan produk pangan maupun produk farmasi [2].

Hidrolisis sekam padi menggunakan pelarut NaOH dan H₂SO₄ yang merupakan salah satu senyawa karboksilat dan atom C nya dapat mengikat lebih satu gugus hidroksil. Adapun salah satu ciri yaitu berbentuk kristal rombis pyramid, tidak berwarna, tidak mempunyai aroma serta memiliki sifat yang hidroskopis. Pelarut yang baik digunakan sebagai pelarut alkali kuat yang digunakan sebagai penghidrolisis yaitu NaOH [3]. Kromatografi kolom digunakan sebagai pemisah suatu absorben pada senyawa dan pengotor, dalam pemisahan adanya fase gerak (pelarut) dan fasa diam, fasa diam menggunakan silika gel dikarenakan senyawa gugus fungsional bersifat polar sehingga mudah terabsorb lebih kuat pada permukaan diam [4].

II. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah Spektrofotometri UV-Vis Shimadzu 1500, Kromatografi Kolom, FTIR. Sedangkan bahan yang digunakan adalah sekam padi, NaOH, H₂SO₄, Silika gel, Aquades, Trikloroasetat (TCA) 8%, Marker Xilosa [5].

Prosedur

Membuat Serbuk Sekam Padi

Pembuatan serbuk sekam padi dengan cara limbah sekam padi digiling halus agar mendapatkan serbuk sekam padi sehingga dapat mempermudah menganalisis sekam padi. Kemudian sekam padi di kukus selama 3 jam dengan suhu 100 °C, hasil kukusan sekam padi di maserasi dengan menggunakan akuades dan air rendaman hasil maserasi digunakan untuk analisis selanjutnya.

Menghidrolisis Sekam Padi

Hidrolisis sekam padi dengan cara merendam hasil maserasi pada sekam padi menggunakan natrium hidroksida, asam sulfat dan alkali peroksida dengan perbandingan 1 : 1. Hasil hidrolisis natrium hidroksida, asam sulfat dan alkali peroksida diambil dan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk membuat kurva standar sehingga dapat membandingkan kadar optimal dari 2 pelarut tersebut.

Pengendapan Protein

Pengendapan protein menggunakan larutan asam trikloroasetat (TCA) 8 % dengan tujuan agar senyawa protein tidak dapat terlihat saat analisis menggunakan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR). Larutan asam trikloroasetat (TCA) 8 % dicampurkan dengan hasil hidrolisis sehingga akan membentuk dua lapisan antara protein dan hidrolisis. Penambahan larutan asam trikloroasetat (TCA) 8% 5 tetes. Hasil hidrolisis yang digunakan untuk menganalisis selanjutnya.

Analisis FTIR

Analisis *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) dilakukan dengan tujuan untuk melihat adanya suatu senyawa dari hasil hidrolisis sekam padi. Hasil hidrolisis sekam padi dianalisis menggunakan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) maka akan terlihat adanya senyawa xilosa.

Analisis Kromatografi Kolom

Analisis menggunakan kromatografi kolom digunakan untuk memisahkan kandungan pada sekam padi yaitu xilosa. Kandungan sekam padi tersebut akan terpisah dengan melewati fasa diam (silika gel) yang mempunyai daya adsorben yang tinggi sehingga dapat memisahkan kandungan sekam padi tersebut secara baik. Fasa diam yang dipilih merupakan senyawa fungsional yang bersifat polar dan memiliki pori-pori partikel.

Evaporatasi

Hasil analisis dengan menggunakan kromatografi kolom sehingga senyawa tersebut akan terpisah yaitu senyawa xilosa. Senyawa tersebut berupa larutan yang akan dibuat menjadi serbuk atau padatan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* sehingga mendapatkan produk xilosa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

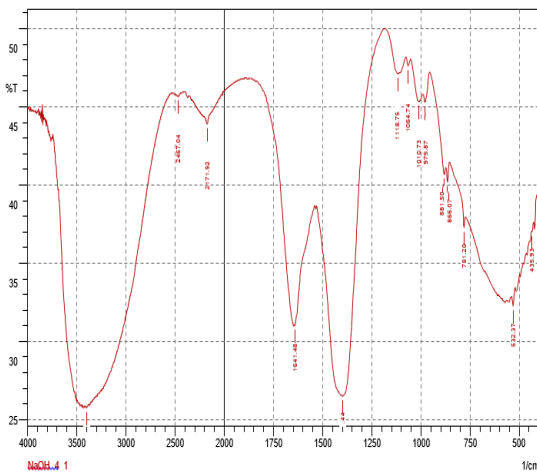
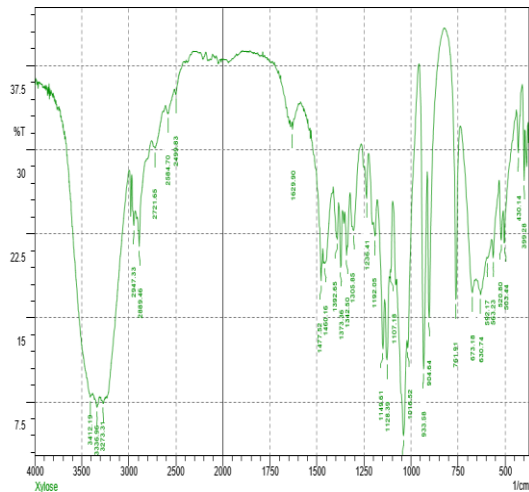
Pengukuran nilai absorbansi dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada NaOH dan H₂SO₄ dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Tabel Absorbansi NaOH dan H₂SO₄

Perlakuan	Perenda man	Replikasi Perlakuan					Rata-Rata
		1	2	3	4	5	
NaOH	3 mL	1,50 5	1,53 0	1,65 0	1,75 0	1,82 2	1,2606
	4 mL	1,37 7	1,43 0	1,55 0	1,62 0	1,62 0	1,2982
	5 mL	1,36 7	1,45 2	1,47 4	1,48 0	1,36 5	1,3922
H ₂ SO ₄	6 mL	1,07 6	1,12 4	1,31 2	1,30 1	1,32 0	1,4300
	7 mL	0,93 9	0,95 5	0,97 5	0,99 9	1,02 0	1,4294
	3 mL	0,90 0	0,71 2	0,70 0	0,67 5	0,61 5	0,7204
	4 mL	0,60 5	0,68 6	0,69 9	0,58 0	0,82 0	0,6780
H ₂ SO ₄	5 mL	0,57 5	0,64 6	0,58 7	0,55 2	0,71 2	0,6144
	6 mL	0,44 3	0,44 1	0,40 1	0,44 3	0,62 0	0,4696
	7 mL	0,42 8	0,40 0	0,39 4	0,42 0	0,47 4	0,4232

Rata-rata nilai absorbansi pada NaOH dan H₂SO₄ menunjukkan bahwa nilai absorbansi yang didapatkan dengan maserasi pelarut NaOH lebih tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa pelarut bekerja dengan baik, tetapi untuk memastikan maka dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan instrumentasi kromatografi kolom dengan tujuan untuk memisahkan kandungan senyawa sekam padi yaitu xilosa, arabinose dan glukosa. Absorben yang digunakan menggunakan silika gel yang mempunyai sifat polar serta pori-pori partikel. Untuk pemilihan solvent pada eluen maka dipilih yang memiliki kemurnian tinggi, maka dipilih n-heksan untuk analisis kromatografi kolom. Setelah melakukan kromatografi kolom maka perlu dilakukan uji analisis FTIR

untuk memastikan bahwa hasil tersebut merupakan senyawa serbuk xilosa. Berikut marker senyawa xilosa dapat dilihat pada Gambar 2 sedangkan hasil senyawa xilosa dapat dilihat pada Gambar 3 :



Karakterisasi dengan menggunakan instrument FTIR merupakan hasil analisis perendaman sekam padi menggunakan NaOH dan H₂SO₄ spektra hasil FTIR didapatkan adanya gugus –OH pada bilangan gelombang 3300—3500 cm⁻¹ [5].. Pita serapan C=O dari gugus karboksil pada bilangan gelombang 1641,48 cm⁻¹, serapan C-H pada bilangan gelombang 2929,97 cm⁻¹, serapan C-C pada bilangan gelombang 1408,08 dan 1398,44 cm⁻¹. Dari hasil analisis tersebut maka dapat dibuktikan bahwa

adanya kandungan senyawa xyloosa pada sekam padi yang sudah dihidrolisis menggunakan pelarut H₂ SO₄

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Utami, F.P, 2013, *Sintesis dan karakterisasi zeolit 4A dari abu sekam padi sebagai penyerap logam berat timbal dan tembaga*, Universitas Medan, Medan
- [2] Puspita, P.J., 2010, *Optimasi konsentrasi xilosa dan glukosa untuk produksi xilitol oleh Candida tropicalis*, IPB, Bogor
- [3] Mastuti, E., 2005. *Pembuatan asam oksalat dari sekam padi*, *Ekuilibrum* 4(1), pp 13-17, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- [4] Royani. dkk, 2012, *Pembuatan silika gel dari abu bagase yang dicangkok gugus amine secara In-situ sebagai adsorben gas karbon dioksida (CO2)*. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya
- [5] *The Merck Index*, 7th edition, Merck & Co, Rahway, New Jersey, USA, 1960.