

	Vol. 2 No. 2 November 2022
	Halaman : 08 – 15
	e-ISSN : 2809 - 9796

## Analisis Kandungan Silika Hasil Ekstraksi Pada Padi Siam Mutiara Kalimantan

Dwi Rasy Mujiyanti\*, Dahlena Ariyani, Rizky Pradana Nugroho Elyasat

Program Studi Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Jl. A. Yani Km. 35,8 Banjarbaru 70714 Kalimantan Selatan

Email korespodensi : [drmujiyanti@ulm.ac.id](mailto:drmujiyanti@ulm.ac.id)

Submitted: 19 Oktober 2022; Accepted: 07 November 2022

**ABSTRACT**–Analisis kandungan silika hasil ekstraksi merupakan limbah kulit padi Banjar varietas “Siam Mutiara”. Analisis dilakukan agar memperoleh informasi saintifik tentang efektifitas variasi dalam konsentrasi Natrium Hidroksida bagi kemurnian silika beserta produk pengarakteran menurut (FTIR) Fourier Transform Infrared Spectroscopy dan (XRF) X-Ray Fluoresence. Teknik pengujian akan dilaksanakan dengan memanfaatkan kulit padi pada kawasan Desa Puntik Tengah, Kec.Mandastana, Kab.Barito Kuala, Kalimantan Selatan dengan melewati proses pembakaransekam padi pada suhu 200oC berlangsung dalam waktu 60 menit yang diteruskan dengan temperatur 600oC berlangsung dalam waktu 240 menit untuk membuat abu dari kulit padi Siam Mutiara dengan corak keabuan putih memiliki hasil abu sebesar 25,49%. Selanjutnya dilakukan metode ekstraksi menggunakan berbagai jenis kadar Natrium Hidroksida 1,0 M; 1,5 M; 2,0 M; 2,5 M; 3,0 M dengan produk ekstraksi silika yang paling menonjol pada konsentrasi NaOH 3,0 M yakni 7,6767 gram dengan 76,767%. Selanjutnya produk karakteristik pengenalan gugus fungsi menggunakan FTIR membuktikan sepenuhnya abu dengan silika pada kulit padi Siam Mutiara mempunyai kelompok yang paling menonjol yakni gugus silanol (Si-OH) dan siloksan (Si-O-Si), sementara itu karakteristik bahan penyusun berdasarkan XRF senyawa silika menghasilkan kadar yang paling tinggi adalah 42,2% yang dihasilkan pada konsentrasi NaOH 1,0 M.

**KEYWORD** : abu sekam padi; Siam Mutiara; ekstraksi; silika.

**ABSTRACT**–Analysis of silica content extracted from Banjar rice husk waste “Siam Mutiara” variety. This research was conducted to obtain scientific information about the effect of variations in NaOH concentration on silica purity and the results of characterization based on (FTIR) Fourier Transform Infrared Spectroscopy and (XRF) X-Ray Fluoresence. The testing technique was carried out by utilizing husks from Puntik Tengah Village, Mandastana District, Barito Kuala Regency, South Kalimantan by going through the process of burning rice husks at a temperature of 200oC for 1 hour followed by a temperature of 600oC for 4 hours to make Siam Mutiara rice husk ash colored grayish white with an ash yield of 25.49% and continued with the extraction process with a variation of 1.0 M NaOH concentration; 1.5 M; 2.0 M; 2.5 M; 3.0 M with the most prominent silica extraction at 3.0 M NaOH concentration of 7.6767 grams with a yield of 76.767%. Furthermore, the results of the characterization of functional group identification using FTIR showed that ash and silica from Siam Mutiara rice husks had the dominant group, namely silanol (Si-OH) and siloxane (Si-O-Si) groups, while for composition characteristics based on XRF silica compounds had the highest concentration was 42.2% which was produced at 1.0 M NaOH concentration.

**KEYWORD** : Siam Mutiara; rice husk ash; extraction; silica.

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris dengan produk pertanian utamanya adalah padi yang terdapat di berbagai daerah, termasuk provinsi Kalimantan Selatan. Terdapat beberapa macam varietas padi pada lahan

Kalimantan Selatan dan salah satunya adalah Siam Mutiara. Salah satu yang unik pada padi lokal ini adalah umurnya yang panjang, jadi untuk pola tanam dan panennya hanya sekali dalam setahun (Khairullah *et al*, 2008). Selain itu karakteristik beras dan nasi yang sangat disukai oleh masyarakat dari varietas lokal ini adalah yang memiliki keunggulan seperti kemudahan budidaya dan harga jual yang tinggi (Wahdah & Langai, 2019). Diketahui bahwa dari 100 persen produksi beras yang terkumpul dapat berupa 72% beras, 20% kulit padi sedangkan sisa adalah gabah (Warsito *et al*, 2006). Proses pengolahan beras menimbulkan limbah kulit padi, adapun pada umumnya dimanfaatkan untuk bahan bakar pilihan seperti konsumsi membuat batubara dengan cara membakarnya, pada dasarnya dapat begitu saja dibakar pada kawasan tanaman beras. Prosedur membakar kulit padi sebagai abu sekam padi, adapun dalam beberapa tahun belakangan kurang dapat menarik perhatian masyarakat agar dapat memanfaatkan secara luas melainkan hanya sebagai abu gosokan (Soeswanto, 2011).

Adapun sekam jika dalam pendaayagunaannya kurang dimaksimalkan setelah musim panen tiba, dapat menimbulkan masalah lainnya yakni terkumpulnya tumpukan limbah sekam yang memadat yang menyebabkan reaksi degradasi berjalan lama. Materi yang terdapat didalam kulit tersusun atas beberapa kerasnya lapisan. Adapun kegunaannya adalah untuk menyelimuti kariopsis butiran gabah itu sendiri dengan sebutan lemma dan palea yang selalu berikatan serta tersusun dari 34 – 44% selulosa, 23 – 30% lignin, 13 – 39% abu, dan 8 – 15% air. Dari keempat komponen tersebut akan menghasilkan abu sekam yang memiliki kandungan silika relatif tinggi yaitu 86,90-97,30% dan sedikit pengotor alkali dan logam setelah melalui proses pembakaran (Umah, 2010). Dalam kegiatan modern dan kegiatan sehari-hari penggunaan silika sendiri sangat tidak terbatas, salah satunya adalah untuk pengontrol kelembaban suatu benda selain itu juga untuk meyerap kadar air berlebih pada suatu benda. Tekstur permukaan biji-bijian sangat halus, lebih responsif, dan dapat diperoleh secara efektif di samping ketersediaan komponen mentah yang melimpah, yang merupakan manfaat silika dari limbah sekam padi. Sehingga limbah sekam padi yang telah diubah menjadi silika sangat berpotensi sebagai sumber silika yang berkelanjutan bersamaan dengan dapat menaikkan interpretasi limbah sekam padi (Agung *et al.*, 2013).

Pelarut basa seperti Natrium Hidroksida dipergunakan teknik ekstraksi terlarut dimana sangat tergantung dalam memperoleh silika melalui cara memanfaatkan kelarutan silika yang sangat tinggi dalam pelarut tersebut. Solubilitas silika pada abu sekam padi cukup lemah berkisar di  $\text{pH} < 10$  berbanding terbalik dapat meningkat di kisaran  $\text{pH} > 10$ , sehingga ekstraksi silika ini umumnya banyak dikerjakan serta memanfaatkan pelarut alkali agar dapat mengendapkan silika untuk kemudian pada titik itu, diikuti oleh reaksi netralisasi (Kalapathy *et al.*, 2000). Analisis yang dilakukan agar memahami dan mengerti pengaruh varietas dalam konsentrasi Natrium Hidroksida terhadap kemurnian silika dari limbah sekam padi banjar tipe “Siam Mutiara” yang terletak pada kawasan Desa Puntik Tengah, Kecamatan Mandastana, Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan. Beserta produk penggambaran silika adapun didapatkan dalam alat (FTIR) dan (XRF).

## METODE PENELITIAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sekam padi jenis Siam Mutiara, saringan ayakan 240 mesh, alat-alat gelas, sudip, pengaduk kaca, corong, botol kaca, pipet tetes, kaca arloji, *hot plate*, *magnetic stirrer*, oven, neraca analitik, indikator pH universal, buret, cawan porselen, *erlenmeyer*, gelas kimia, pipet ukur, statip, termometer, label nama, XRF dan FTIR. Bahan yang dipakai dalam analisis ini antara lain air sulingan,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , NaOH kuat ( $M_r = 40,00 \text{ g/mol}$ ) (p.a Merck), dan kertas saring ukuran 42.

Prosedur preparasi sekam padi dilaksanakan menggunakan cara membuang tanah atau pengotor dan debu menggunakan air bersih setelah itu direndam dengan air panas selama 120 menit. Selanjutnya dipisahkan serta dibilas lagi beberapa kali memanfaatkan air bersuhu tinggi. Adapun usai dibersihkan, sekam usai dijemur di bawah panas sinar matahari, kemudian dilanjutkan dengan dikeringkan menggunakan oven pada temperatur  $110^\circ\text{C}$  dalam waktu 180 menit (Pratomo *et al.* 2013).

Sekam yang telah kering selanjutnya dilakukan proses pengabuan dengan suhu pertama  $200^\circ\text{C}$  dalam waktu 60 menit memakai *furnace*, kemudian untuk selanjutnya temperatur ditingkatkan menjadi  $600^\circ\text{C}$  dalam waktu 240 menit sampai terbentuk keabuan keputihan (Apriliani, 2016). Menurut Nuryono (2004), temperatur  $600^\circ\text{C}$  adalah temperatur yang ideal dalam proses pengabuan serpihan kulit padi, sementara itu suhu pengabuan adalah  $500^\circ\text{C}$  ditemukan sejumlah karbon bahwa belum teroksidasi secara total menyebabkan kandungan silika yang berada di abu sangat sedikit. Kemudian pada temperatur melebihi  $700^\circ\text{C}$  dapat membuat abu serta memiliki

kristalisasi yang tinggi dan sulit agar dapat dihancurkan. Selanjutnya, serpihan abu putih dihancurkan memakai mortar lalu diayak memakai saringan 240 mesh.

Prosedur pemurnian abu sekam padi yang diperoleh dilaksanakan menggunakan cara mengekstraksi dengan menambahkan 10 gram abu di setiap gelas kimia (A, B, C, D, E) skala 250 ml. Setiap gelas kimia diberi tambahan 80 ml Natrium Hidroksida secara bergantian dengan konsentrasi 1,0 M; 1,5 M; 2,0 M; 2,5 M; 3,0 M, setelah itu gunakan stirring hot plate untuk memanaskannya dengan temperatur 90 – 95°C dalam waktu 60 menit dan aduk memanfaatkan magnetik stirrer yang berputar otomatis. Setelah itu dilanjutkan pada proses penyaringan memanfaatkan kertas Whatman no.42 lalu dihasilkan endapan untuk kemudian dibilas menggunakan 20 ml memanfaatkan akuades hangat. Endapan akan didapatkan dengan cara hasil saringan dibiarkan sementara dalam temperatur kamar selama satu malam. Produk lanjutan dari proses penyaringan yang telah dilakukan dinamakan larutan Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> (Natrium Silikat).

Prosedur berikutnya larutan Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> (Natrium Silikat) dilakukan titrasi menggunakan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 5,0 M tetes demi tetes sampai terbentuk gelatin hingga pH 7 bersamaan dengan pengadukan yang konsisten memanfaatkan magnetik stirrer dan dilaksanakan dalam keadaan temperatur kamar. Adapun setelah produk silika dihasilkan lalu dibiarkan sementara dalam keadaan temperatur kamar selama satu malam. Setelah itu disaring serta dibilas menggunakan air akuades hangat lalu kemudian dipanaskan menggunakan oven dengan temperatur 100°C selama 300 menit kemudian diukur serta ditentukan kadar rendemen silika yang diperoleh (Arif, 2011). Rendemen atau hasil merupakan perbandingan jumlah produk yang diperoleh dari proses ke komponen yang tidak dimurnikan, yang dinyatakan dalam persen (%). Semakin besar rendemen yang dihasilkan, semakin besar pula nilai silika yang didapat. Seperti yang ditunjukkan oleh Harimu et al. (2019), tingkat hasil persentase perbandingan bisa ditentukan dengan memakai persamaan:

$$\text{Kadar silika} = \frac{\text{berat silika}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

Kadar silika = rendemen (%)

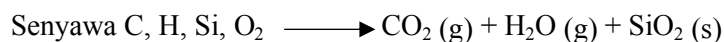
Berat silika = berat silika yang dihasilkan (gram)

Berat Sampel = berat abu sekam padi (gram)

Selanjutnya dilakukan analisis gugus fungsi, dengan cara menggunakan bilangan gelombang 500 – 4000 cm<sup>-1</sup> pada alat instrumen FTIR yang digunakan untuk menguji dan meneliti abu serta silika dari sekam padi Siam Mutiara. Sementara itu, untuk mengetahui kandungan unsur - unsur yang terdapat di dalam sampel dilakukan analisis menggunakan alat instrumen XRF.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pengabuan, menurut Sriyanto dan Darwanta (2017) sistem pengabuan yang terjadi memiliki reaksi adalah sebagai berikut:

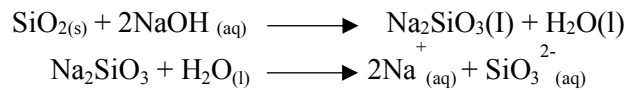


Tabel 1 menunjukkan massa sekam padi hasil dari proses pengabuan. Pada tabel tersebut terlihat berkurangnya massa dari sekam yaitu seberat 133,38 gram dan didapatkan abu sebanyak 34,01 gram dengan rendemen 25,49%. Kemudian abu yang diperoleh selanjutnya dihancurkan menggunakan mortar dan diayak menggunakan ayakan 240 mesh untuk menyeragamkan ukuran.

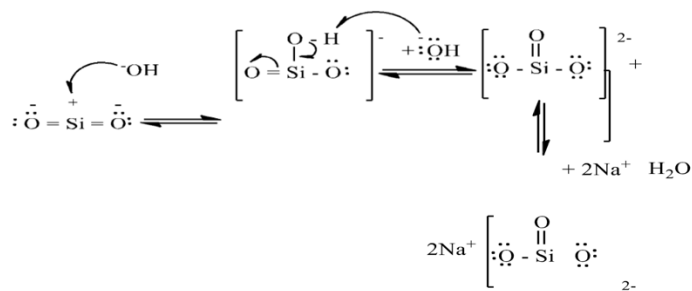
**Tabel 1** Massa abu sekam padi Siam Mutiara

No	Cawan	Massa (gram)	
		Sekam	Abu
1.	A	27,13	7,12
2.	B	26,61	6,89
3.	C	26,59	6,73
4.	D	26,78	6,68
5.	E	26,27	6,59
Rata-rata		133,38	34,01

Abu yang diperoleh dilanjutkan pada proses peleburan menggunakan NaOH dengan konsentrasi 1,0 M; 1,5 M; 2,0 M; 2,5 M; 3,0 M dengan temperatur 90 – 95°C dan dilakukan pengadukan dalam waktu 60 menit memakai magnetik stirrer yang bertujuan untuk menyebarkan suhu secara menyeluruh serta mempersingkat peleburannya. Prosedur peleburan dilakukan agar mengganti SiO<sub>2</sub> membentuk partikel silikat agar sama seperti persamaan reaksi sebagai berikut:

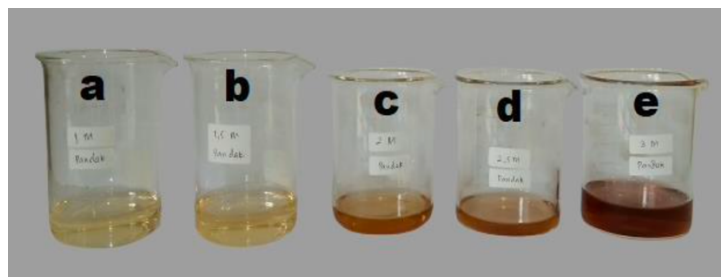


Peleburan pada kondisi suhu tinggi akan membuat NaOH terpisah total membentuk partikel Na<sup>+</sup> dan OH<sup>-</sup>. Sistem reaksi agar diharapkan ada selama pembuatan Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1** Sistem reaksi pembuatan natrium silikat (Astuti, 2004)

Larutan Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> selanjutnya telah memiliki kandungan anion silikat (≡Si-O<sup>-</sup>) membentuk gugus reaktif serta partikel natrium untuk menyeimbangkan muatan (Dewi, 2005). Selanjutnya setelah terbentuk larutan kemudian menggunakan kertas saring No. 42 untuk menyaring dan mengisolasi penumpukan dari filtrat. Kemudian ditambahkan dengan 20 ml air akuades hangat dengan tujuan untuk menghasilkan sistem larutan silikat untuk agar terpisah menjadi partikel Na<sup>+</sup> dan SiO<sub>3</sub><sup>2-</sup> lalu didiamkan dalam waktu 18 jam agar memperlancar natrium silikat untuk larut.



**Gambar 2** Hasil intensitas warna dari variasi konsentrasi Natrium Hidroksida (a) 1,0M; (b) 1,5M; (c) 2,0M; (d) 2,5M; (e) 3,0M

Dilihat dari Gambar 2. Destruksi basah dengan berbagai variasi kadar Natrium Hidroksida dapat memberikan intensitas warna yang lebih pekat (intensitas warna naik) yang terbentuk disebabkan oleh zat pengotor yang tidak diharapkan (kontaminasi) yang terdapat pada kulit padi termasuk besi, kalium, natrium, karbon dan lainnya (Hariyati, 2017). Pengolahan silika dari larutan Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> setelah di biarkan semalaman lalu menambahkan zat asam. Dalam tinjauan yang dilakukan, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 5,0 M adalah larutan yang digunakan. Larutan Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> ini kemudian ditambahkan tetes demi tetes larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sampai pH 7 sambil diaduk dengan adukan magnet dalam keadaan temperatur kamar. Maksud di balik menambahkannya zat asam tersebut adalah agar mengurangi sejumlah pengotor sebagai oksida logam yaitu contohnya adalah Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O dan CaO (Mujiyanti et al., 2010). Reaksi yang terjadi dalam proses pengasaman:



Pembentukan silika hasil menambahkan asam membentuk silika yang memiliki warna putih, kemudian dilakukan proses pematangan yang berlangsung selama 18 jam. Setelah proses pematangan, dihasilkan silika lalu setelah itu dibilas menggunakan air akuades hangat serta dilanjutkan pengeringan menggunakan oven pada kondisi temperatur 100°C dalam waktu 300 menit. Tujuan digunakannya air akuades hangat adalah karena reaksi terbentuknya susunan silika dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> akan menghasilkan garam Na<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>, dimana larutan ini memiliki sifat senyawa yang dapat larut pada kondisi tersebut, serta membantu memperbesar kelarutan zat-zat asing dan mempercepat penyaringan. Berikut ini adalah hasil silika serta didapatkan pada tiap berbagai macam kadar Natrium hidroksida yang bisa amati berikut di Gambar 3.



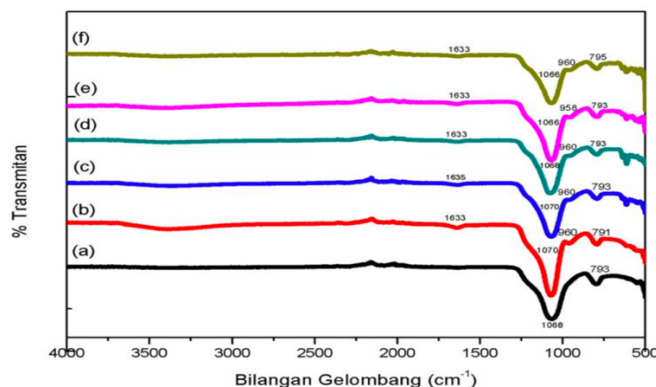
**Gambar 3** Serbuk silika hasil variasi konsentrasi NaOH: (a) 1,0 M; (b) 1,5 M; (c) 2,0 M; (d) 2,5 M; (e) 3,0 M

Produk yang diperoleh pada proses memisahkan silika dari abu yang berasal dari sekam padi menggunakan proses peleburan memanfaatkan Natrium hidroksida pada 5 variasi kadar yang berbeda serta memperoleh produk dengan berbagai tingkat kadar silika dan ditunjukkan di Tabel 2 berikut.

**Tabel 2** Rendemen silika yang diperoleh dari berbagai konsentrasi Natrium Hidoksida

No	NaOH (M)	Massa (gram)		Kadar (%)
		Abu	Silika	
1.	1.0	10,0001	4,7175	47,175
2.	1,5	10,0001	4,0701	40,701
3.	2,0	10,0002	4,4639	44,639
4.	2,5	10,0000	3,6511	36,511
5.	3,0	10,0001	7,6767	76,767

Hasil pada Tabel 2. menjelaskan sesungguhnya kandungan silika paling tinggi didapat melalui konsentrasi Natrium Hidroksida 3,0 M yaitu seberat 7,6767 gram dengan rendemen sebesar 76,767%. Proses selanjutnya adalah karakterisasi silika dari abu sekam padi Siam Mutiara memanfaatkan FTIR serta XRF. Analisis FTIR merupakan instrumen spektroskopi inframerah yang dilengkapi dengan perubahan Fourier yang digunakan dalam mengidentifikasi dengan analisis hasil spektrum dari gugus fungsi abu sekam padi Siam Mutiara dengan hasil silika dari kelima variasi NaOH (Anam et al., 2007).



**Gambar 4** Spektrum FTIR dalam (a) abu sekam padi Siam Mutiara, silika (b) 1,0M; (c) 1,5M; (d) 2,0M; (e) 2,5M; (f) 3,0M.



**Tabel 3** Identifikasi gugus fungsi pada spektrum inframerah

No	Gugus Fungsi	Bilangan Gelombang	Bilangan gelombang (cm <sup>-1</sup> )					
			Abu	1,0 M	1,5 M	2,0 M	2,5 M	3,0 M
1	Vibrasi tekuk –OH dari Si-OH	1632-1649 <sup>(1)</sup>	-	1633	1635	1633	1633	1633
2	Vibrasi ulur asimetri Si-O dari Si-O-Si	1000-1100 <sup>(2)</sup>	1068	1070	1070	1068	1066	1066
3	Vibrasi ulur simetri Si-O dari Si-OH	956 <sup>(3)</sup> - 964 <sup>(4)</sup>	-	960	960	960	958	960
4	Vibrasi ulur simetri Si-O dari Si-O-Si	620-900 <sup>(5)</sup>	793	791	793	793	793	795

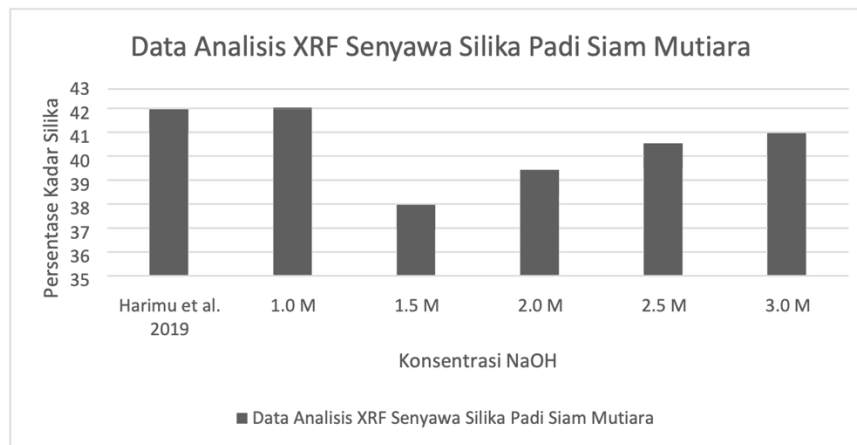
Sumber: (Data primer yang diolah oleh): <sup>(1)</sup>Sholikha *et al.* (2015); <sup>(2)</sup>Sudiarta *et al.* (2013); <sup>(3)</sup>Hariyati *et al.* (2017); <sup>(4)</sup>Suyanta & Agus (2011); <sup>(5)</sup>Permatasari *et al.* (2016).

Spektra tersebut menunjukkan beberapa puncak yang memvisualkan hadirnya gugus fungsi yang berguna untuk uji abu sekam padi Siam Mutiara serta dalam uji silika dari berbagai variasi NaOH, contoh gugusnya adalah silanol (Si-OH) serta siloksan (Si- pertemuan O-Si). Analisis XRF dilakukan karena bertujuan untuk mengidentifikasi komposisi campuran dari hasil silika dengan variasi konsentrasi NaOH dan mengetahui kualitas silika yang diperoleh dari variasi tersebut. Berikut ini adalah data analisis XRF dari komposisi silika sekam padi Siam Mutiara berdasarkan variasi dalam konsentrasi NaOH 1,0 M; 1,5 M; 2,0 M; 2,5 M; 3,0 M.

**Tabel 4** Data analisis silika dari berbagai konsentrasi menggunakan XRF

Senyawa	Acuan	Konsentrasi NaOH				
	(%)	(%)				
	(Harimu <i>et al.</i> , 2019)	1,0 M	1,5 M	2,0 M	2,5 M	3,0 M
SiO <sub>2</sub>	41,81	42,2	37,8	39,4	40,5	40,8
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,769	0,826	0,830	0,829	1,91	2,00
CaO	0,1796	0,0778	0,101	0,209	0,317	0,0784
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,04041	0,0033	0,0055	0,0187	0,0329	0,0050
ZrO <sub>2</sub>	-	1,66	1,73	1,92	0,0003	0,0004

Hasil data analisis XRF silika pada padi siam mutiara dengan 5 variasi konsentrasi NaOH yaitu 1,0 M; 1,5 M; 2,0 M; 2,5 M; dan 3,0 M (Gambar 5). Analisis XRF ini menghasilkan beberapa senyawa yang dominan antara lain SiO<sub>2</sub> diikuti oleh senyawa P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, dan ZrO<sub>2</sub>. Analisis sudah pernah dilaksanakan oleh Harimu *et al.* (2019) menggunakan NaOH, konsentrasi 3,0 M mendapat kadar 41,81% memanfaatkan uji abu sekam yang berasal pada kawasan Desa Mataiwoi, Sulawesi Tenggara. Produk silika pada abu sekam padi Siam Mutiara menggunakan 5 jenis variasi NaOH mendapatkan persentasi optimal dengan konsentrasi 1,0 M. Hal ini dikarenakan bedanya jenis abu sekam yang digunakan dapat mempengaruhi kadar silika yang dihasilkan, serta karakteristik jenis tanah dari setiap daerah mempengaruhi perkembangan hasil pedesaan (Tufaila & Syamsu, 2014).



**Gambar 5** Perbandingan hasil komposisi  $\text{SiO}_2$

Evaluasi lahan yang dilakukan oleh Mubekti.(2010) diketahui bahwa tanah gambut (Histosol) di Kabupaten Barito Kuala (Batola) pada umumnya memiliki tingkat keasaman yang tinggi, tanah sulfat asamnya yang terdapat di sini juga memiliki tingkat keasaman yang tinggi dikombinasikan dengan potensi zat besi yang tidak diperlukan.

Persentase silika sekam padi Siam Mutiara dari variasi NaOH yang berbeda dalam kondisi 1,0 M menunjukkan bahwa berapa banyak silika yang terikat pada natrium silikat agak lebih kecil yakni 42,2%, namun mengalami penurunan pada variasi konsentrasi NaOH 1,5M menyebabkan kandungan silika berkurang. Hal ini dikarenakan didalam abu sekam padi Siam Mutiara membentuk ikatan bersama pelarut Natrium Hidroksida dalam keadaan konsentrasi tinggi, ketebalannya telah mengembang seiring dengan berkurangnya pergerakan ion dalam susunannya, menyebabkan sejumlah ikatan yang terjalin diantara Natrium Hidroksida dengan  $\text{SiO}_2$  pada abu sekam padi Siam Mutiara menurun (Harimu et al., 2019).

## KESIMPULAN

Menurut penelitian dan pembahasan maka hasil yang didapat sangat mungkin beralasan bahwa hasil ekstraksi silika mendapatkan kandungan silika paling tinggi pada konsentrasi NaOH 3.0 M, yaitu 7,6767gram dengan rendemen 76,76%. Hasil dari gugus fungsi bukti yang dapat dikenali menurut FTIR memperlihatkan sesungguhnya abu serta silika dari sekam padi Siam Mutiara mempunyai kandungan yang paling menonjol, yakni kumpulan silanol (Si-OH) dan siloksan (Si-O-Si) tertentu, sementara itu karakteristik senyawa silika menurut XRF menghasilkan tingkat paling tinggi yakni 42,2% didapat pada konsentrasi 1,0 M. Ide-ide yang dapat diberikan untuk eksplorasi tambahan adalah, memiliki pilihan untuk menyelesaikan pemeriksaan lebih lanjut untuk dapat melakukan penelitian lanjutan guna untuk mengetahui tingkat maksimum pemurnian silika dilakukan mengubah konsentrasi asam sulfat ke peningkatan kadar silika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, G.F., M.R. Hanafie & P. Mardina. 2013. Ekstraksi Silika dari Abu Sekam Padi dengan Pelarut KOH. *Konversi*. 2(1):28–31.
- Anam, C., K. Sirojudin & F. Sofyan. 2007. Analisis Gugus Fungsi pada Sampel Uji, Bensin dan Spirtus menggunakan Metode Spektroskopi FTIR. *Berkala Fisika*. 10: 79–85.
- Apriliani, N. 2016. Jenis Pelarut dan Waktu Pemeraman pad Ekstraksi Silika dari Abu Sekam Padi Varietas Ciharang. Skripsi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arif, M.F. 2011. Sintesis dan Karakterisasi Nanosilika Dari Abu Sekam Padi Dengan Proses Sol-Gel. Skripsi, FMIPA Unlam. Banjarbaru.
- Astuti, W. 2004. Analisis Model Mekanisme Reaksi Pada Proses Pembuatan  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  Dari Abu Sekam Padi dan Larutan Soda Api Secara Sinambung. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian MIPA*. Semarang.
- Dewi, L. 2005. Termodinamika Adsorpsi Zn(II) dan Cd(III) pada Adsorben Hibrida Amino-Silika Hasil Pengolahan dari Abu Sekam Padi. Skripsi. FMIPA UGM, Yogyakarta.

- Harimu, L., L. Rudi, A. Haetami, G.A.P. Santoso & Asriyanti. 2019. Studi Variasi Konsentrasi NaOH dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> untuk Memurnikan Silika dari Abu Sekam Padi sebagai Adsorben Ion Logam Pb<sup>2+</sup> dan Cu<sup>2+</sup>. *Indo. J. Chem. Res.* 6(2): 81–87.
- Hariyati, N.H.E. 2017. Sintesis dan Karakterisasi Nanosilika dari Abu Sekam Padi Menggunakan Metode Sol-Gel dengan Penambahan Polivinil Alkohol (PVA). Skripsi, FMIPA Unlam. Banjarbaru.
- Hayati, D., Pardoyo & C. Azmiyawati. 2017. Pengaruh Variasi Jenis Asam terhadap Karakter Nanosilika yang Disintesis dari Abu Sekam Padi. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi.* 20 (1):1–4.
- Kalapathy, U., A. Proctor, & J. Shultz. 2000. An Improved Method for Production of Silica from Rice Hull Ash. *Bioresource Technology.* 73: 257–262.
- Khairullah, I., E. William, & Nurtirtayani. 2008. Potensi Genetik Plasma Nutfah Tanaman Pangan di Lahan Rawa. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
- Mubekti. 2010. Evaluasi Lahan Untuk Zonasi Komoditas Unggulan Pertanian Kasus Kawasan Rawa Pasang Surut Kabupaten Batola. *J. Tek. Ling.* 11(3):331–339
- Mujiyanti, D.R., M.D. Astuti & D. Umaningrum. 2010. Pembuatan Silika Amorf dari Limbah Sekam Padi Gambut Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. Laporan Penelitian DIPA.FMIPA Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Nuryono, Narsito, Tasmilah & Sriyanti, 2004. Selektivitas Silika Gel Termodifikasi Gugus Tiol untuk Adsorpsi Kadmium (II) dan Tembaga (II). Seminar Nasional MIPA diselenggarakan oleh FMIPA Undip. Yogyakarta.
- Permatasari N., T.N. Suchaya & A.B.D. Nandiyanto. 2016. Review: Agricultural Wastes as a Source of Silica Material. *Indonesian Journal of Science & Technology.* 1 (1):82-106.
- Pratomo, I., S. c & D. Purwonugroho. 2013. Pengaruh Teknik Ekstraksi dan Konsentrasi HCl dalam Ekstraksi Silika dari Sekam Padi untuk Sintesis Silika Xerogel. *Kimia Student Journal.* 2(1): 358–364.
- Sholikha, I., W.K. Friyatmoko, E.D.S. Utami, Listiyanti & D. Widyaningsih. 2015. Sintesis dan Karakterisasi Silika Gel dari Limbah Abu Sekam Padi (*Oryza Sativa*) dengan Variasi Konsentrasi Pengasaman. *Pelita-jurnal penelitian mahasiswa UNY.* 5(2).
- Soeswanto, B. & N. Lintang. 2011. Pemanfaatan Limbah Abu Sekam Padi Menjadi Natrium Silikat. *Jurnal Fluida.* 8(1):18–22
- Sriyanto & Darwanta. 2017. Kajian Pengaruh Jenis Asam pada Pemurnian Abu Sekam Padi. *Avogadro Jurnal Kimia.* 1(1):30–33.
- Sudiarta, I.W., N.P. Diantariani & P. Suarya. 2013. Modifikasi Silika Gel dari Abu Sekam Padi dengan Ligan Difenilkarbazon. *Jurnal Kimia.* 7(1):57–63.
- Suyanta & A. kuncaka. 2011. Utilization of Rice Husk as Raw Material in Synthesis of Mesoporous Silicates MCM-41. *Indo. J. Chem.* 11(3):279–284.
- Tufaila, M. & S. Alam. 2014. Karakteristik Tanah dan Evaluasi Lahan untuk Pengembangan Tanaman Padi Sawah di Kecamatan Oheo Kabupaten Konawe Utara. *Agriplus.* 24(02):ISSN 0854–0128.
- Umah, S (2010). Kajian penambahan abu sekam padi dari berbagai suhu pengabuan terhadap plastisitas kaolin. skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Wahdah, R., B.F. Langai & T. Sitaresmi. 2012. Keragaman Karakter Varietas Lokal Padi Pasang Surut Kalimantan Selatan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan.* 31(3): 158–165.
- Warsito, Sri., Sriatun, & Taslimah. 2006. Pengaruh Penambahan Surfaktan Cetyltrimethylammonium Bromide (N-Ctmabr) pada Sintesis Zeolit Y. Skripsi, Universitas Diponegoro.