



## SOSIALISASI PEMANFAATAN SEKAM PADI MENJADI ZEOLIT PADA INDUSTRI KECIL MENENGAH, GOWA, SULAWESI SELATAN

### Article history

Received: 27/06/2023

Revised: 26/6/2023

Accepted: 28/06/2023

DOI:

[10.35329/sipissangngi.v3i2.3931](https://doi.org/10.35329/sipissangngi.v3i2.3931)

<sup>1</sup>\*Gyan Prameswara, <sup>2</sup>Masbin Dahlan

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Kimia Mineral, Politeknik ATI Makassar, Jl. Sunu No. 220, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, 90211, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Manufaktur Industri Agro, Politeknik ATI Makassar, Jl. Sunu No. 220, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, 90211, Indonesia

\*Corresponding author

[gyan@atim.ac.id](mailto:gyan@atim.ac.id)

### Abstrak

Proses pengolahan padi menjadi beras menghasilkan produk samping berupa sekam padi yang termasuk dalam kategori limbah padat. Pengolahan yang tepat dan sosialisasi pada industri yang bergerak pada proses penggilingan padi diperlukan untuk menambah kapasitas perusahaan tentang perolehan nilai tambah. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi terhadap hasil penelitian pengolahan limbah sekam padi melalui ekstraksi silika dari abu sekam padi sebagai bahan baku pembuatan zeolit. Metode yang diterapkan merupakan tahapan dari survei pendahuluan (mapping permasalahan), eksperimen ekstraksi silika dari abu sekam padi, sosialisasi hasil eksperimen, dan evaluasi serta tindak lanjut. Peningkatan kapasitas peserta pengabdian kepada masyarakat (manajemen dan pekerja) pada PT TSA ditunjukkan dengan dilakukannya sosialisasi. Pemahaman awal tentang peningkatan nilai tambah menjadi highlight pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Hasil survei kepuasan menggunakan berbagai tools juga menunjukkan bahwa perlu adanya tindak lanjut dari sosialisasi yaitu dengan mengembangkan proses atau alat untuk pengolahan sekam padi menjadi zeolit.

**Kata kunci:** . Nilai tambah, Sekam padi, Sosialisasi, Survei



Gambar 1. Foto Bersama Pemateri dan Manajemen serta Karyawan PT. TSA

## 1. PENDAHULUAN

Konsumsi pangan utama di Indonesia adalah nasi yang berasal dari tanaman padi. Peningkatan jumlah penduduk akan mengakibatkan meningkatnya konsumsi pangan utama ini. Data BPS tahun 2021 menunjukkan produksi padi sebanyak 54,42 juta ton. Produksi beras pada tahun yang sama mencapai 31,36 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2021). Nilai produksi padi dan beras dipastikan akan mengalami kenaikan untuk tahun mendatang. Peningkatan jumlah ini akan berakibat pada banyaknya limbah sekam yang dihasilkan dari proses penggilingan padi. Penumpukan limbah padat ini akan menjadi masalah jika tidak ditangani dengan baik khususnya pada daerah produsen beras di Indonesia, termasuk Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan (Mujiyanti et al., 2021; Sharifnasab & Alamooti, 2017).

Produksi beras hasil proses penggilingan menghasilkan sekam sebanyak 20-30% dari berat total padi. Produksi sekam yang tinggi akan memerlukan tempat penampungan yang luas (An et al., 2011). Pengolahan limbah sekam yang tidak efisien seperti pembakaran akan menimbulkan masalah polusi udara. Pemanfaatan limbah sekam untuk aplikasi sederhana seperti pupuk, filler wadah tanam dan bahan tambahan pakan ternak masih belum bisa menjawab tantangan pengolahan sekam dalam jumlah besar (Hossain et al., 2018; Subbukrishna et al., 2007). Proses pengolahan sekam untuk menjadi material maju seperti zeolit bisa menjadi alternatif lain untuk pengolahan sekam padi Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Hal ini menjadi menarik dikarenakan 20-30% dari sekam padi terdiri abu (ash) yang diisi oleh komponen mineral seperti silika (77%), logam alkali dan trace element (Samuel Owoeye, 2017; Sein & Aung, 2021). Kadar silika yang tinggi inilah yang menjadi alasan utama perlunya pemanfaatan limbah sekam menjadi zeolit yang merupakan senyawa alumina silikat.

Pengolahan sekam padi menjadi zeolit merupakan salah satu jawaban untuk permasalahan penumpukan limbah ini. Pengolahan sekam padi menjadi zeolit dapat dilakukan dengan mengekstrak silika melalui proses ekstraksi padat-cair (leaching) atau melalui proses fusi alkali pada suhu tinggi. Penggunaan proses fusi alkali memiliki kekurangan seperti membutuhkan temperatur tinggi dan kebutuhan NaOH yang tinggi (Ghorbani et al., 2015). Proses leaching abu sekam menggunakan NaOH lebih diunggulkan karena penggunaan temperatur rendah (di bawah titik didih air) dan penggunaan NaOH pada konsentrasi rendah (2-4 M) (Gu et al., 2015; Sknar et al., 2021).

Sosialisasi diperlukan untuk menerangkan manfaat dan nilai tambah dari pengolahan sekam menjadi zeolit untuk memunculkan awareness terhadap pengolahan limbah padat dan peluang untuk mendapatkan profit dari hasil pengolahannya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi terhadap pengembangan proses pengolahan sekam padi menjadi zeolit pada PT Tala Salapang Agro Gowa (PT TSA), Sulawesi Selatan.

## 2. METODE

### 2.1 Survei Pendahuluan

Proses survei dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kapasitas produksi penggilingan padi. Selain itu, proses ini dilakukan untuk memetakan proses pengolahan yang telah dilakukan di PT Tala Salapang Agro. Hasil survei kemudian menjadi masukan untuk tim peneliti untuk mengembangkan proses yang cocok untuk pengolahan sekam.

### 2.2 Pemilih Metode Ekstraksi Silika

Pemilihan metode dilakukan dengan membandingkan proses leaching dan fusi alkali pada rasio umpan yang identik.

### 2.3 Eksperimen Ekstraksi Silika dari Abu Sekam Padi

Proses ekstraksi silika dilakukan di Laboratorium Pengendalian Proses, Politeknik ATI Makassar. Desain eksperimen ekstraksi silika menggunakan optimasi untuk

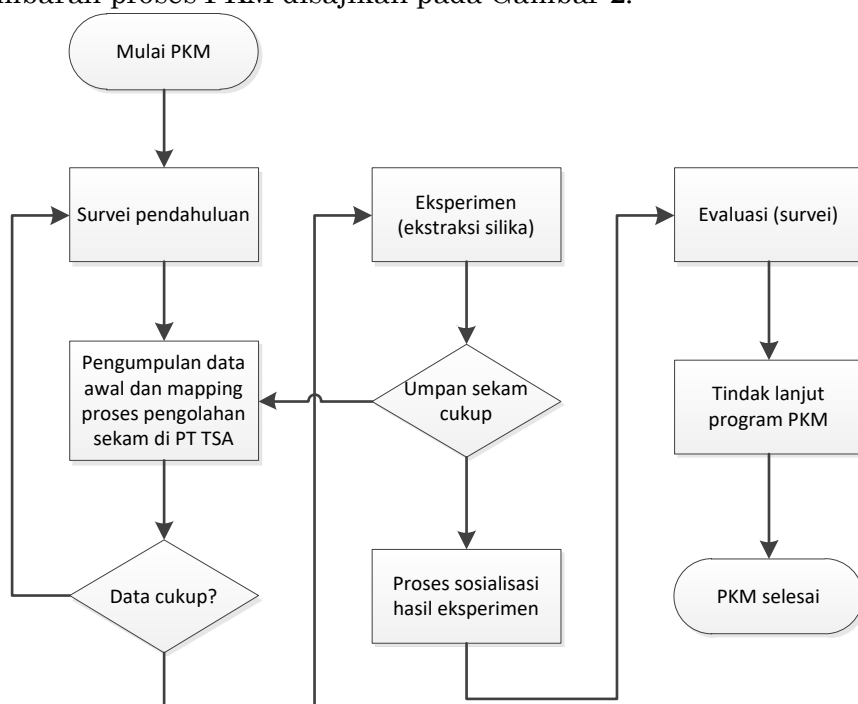
mengetahui titik optimum dan pengaruh kondisi operasi (konsentrasi NaOH, temperatur dan rasio padat-cair) terhadap ekstraksi silika dari abu sekam padi PT Tala Salapang Agro.

## 2.4 Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan untuk menyampaikan proses eksperimen yang telah dilakukan dan memberikan masukan kepada PT Tala Salapang Agro untuk pengembangan proses bisnis pengolahan sekam padi.

## 2.5 Evaluasi

Proses evaluasi dilakukan menggunakan survei kepuasan terhadap tahapan yang telah dilakukan pada program pengabdian kepada masyarakat. Hasil evaluasi kemudian menjadi masukan untuk perbaikan dan pengembangan pengabdian selanjutnya. Penggambaran proses PKM disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir program pengabdian kepada masyarakat (PKM)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Survei Pendahuluan dan Mapping Proses Pengolahan Sekam Padi

Survei pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan data awal dan mapping permasalahan yang ada di PT TSA. Didapatkan bahwa ada beberapa masalah yang teridentifikasi yaitu (1) operasi alat penggilingan hanya dilakukan ketika ada pesanan penggilingan masuk dari petani di sekitar Kabupaten Gowa, (2) sekam padi masih dibiarkan menumpuk atau dijual dengan harga murah kepada pengepul untuk dijadikan pakan ternak atau wadah tanam dan (3) belum diketahui pemanfaatan lebih lanjut untuk limbah sekam padi. Dari hasil mapping permasalahan ini didapatkan bahwa pemanfaatan sekam padi menjadi zeolit dapat menjawab permasalahan (1) dan (2) sehingga diperlukan eksperimen dan sosialisasi hasil eksperimen pengolahan sekam padi menjadi zeolit.

### 3.2 Eksperimen Ekstraksi Silika dari Sekam Padi

Dari dua metode yang dipakai untuk mengekstrak silika dari sekam padi PT TSA didapatkan bahwa metode dekomposisi hidrotermal lebih feasible dibandingkan metode fusi alkali. Pengolahan hidrotermal menggunakan suhu  $<100\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan konsentrasi NaOH  $<3\text{ M}$  untuk mendapatkan rekovery silika 85 %. Sedangkan metode fusi alkali memerlukan suhu  $750\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan NaOH solid dengan perbandingan berat NaOH:abu sekam padi sebesar 2:1.

Kebutuhan energi yang tinggi akan menyebabkan capital dan operation cost yang tinggi. Tidak hanya dari sisi kebutuhan energi, konsentrasi NaOH yang tinggi pada proses fusi alkali juga akan menambah operational cost.

### 3.3 Proses Sosialisasi Hasil Eksperimen

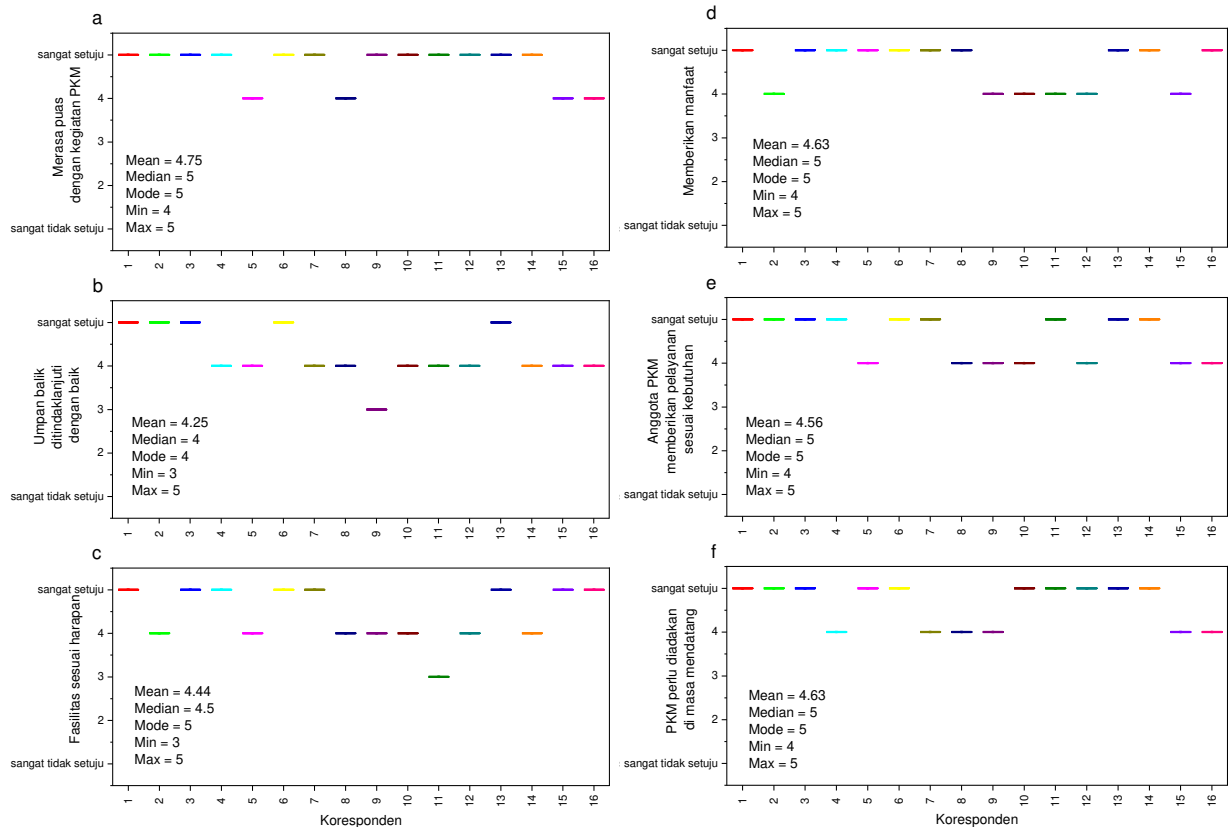
Proses sosialisasi diikuti jajaran manajemen dan pekerja PT TSA. Selama proses sosialisasi peserta sangat antusias dengan ditunjukkannya metode pengolahan sekam padi menjadi zeolit. Hal ini dibuktikan dengan hasil survei pada Gambar 2 dan hasil evaluasi kegiatan PKM pada Tabel 1. Proses sosialisasi juga disambut baik oleh jajaran manajemen yang berkomitmen untuk mengembangkan produk turunan dari usaha penggilingan padi. Sehingga kegiatan PKM direkomendasikan untuk dilanjutkan hingga perusahaan dapat menjalankan proses pengolahan sekam padi menjadi zeolit.

Tabel 1. Evaluasi kegiatan PKM

Sebelum sosialisasi	Setelah sosialisasi
1. Limbah sekam padi belum terolah	1. Tersusunnya pengelompokan limbah sekam untuk variasi pengolahan (zeolit, <i>filler</i> , pupuk)
2. Pengetahuan pekerja dan manajemen tentang pengolahan sekam padi masih rendah	2. Pengetahuan personel terhadap pengolahan sekam padi meningkat (berdasar survei)
3. Pengetahuan tentang nilai tambah sekam masih kurang	3. Pengetahuan tentang nilai tambah untuk aplikasi pemanfaatan yang lebih variatif
4. Tidak ada data eksperimen dan masukan untuk pengolahan limbah sekam padi menjadi zeolit	4. Terlaksananya eksperimen pengolahan sekam padi menjadi zeolit

### 3.4 Evaluasi dan Tindak Lanjut

Evaluasi dilakukan menggunakan alat survei kuesioner yang terdiri dari enam pertanyaan. Tingkat kepuasan diukur dari level 1-5 dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Data survei pada Gambar 3a menunjukkan bahwa peserta merasa puas dengan program PKM yang dilaksanakan dibuktikan dengan rata-rata survei sebesar 4.75. Gambar 3d menunjukkan peserta juga merasakan manfaat dari kegiatan PKM dengan rata-rata survei 4.63. Pelayanan anggota PKM (Gambar 3e) dan keberlanjutan PKM (Gambar 3f) menunjukkan hasil survei >4.5.



Gambar 3. Hasil survei sosialisasi

Pemberian umpan balik dan tindak lanjut dari proses sosialisasi mendapatkan survei paling rendah yaitu 4.25. Hal ini menunjukkan peserta sangat tertarik untuk kegiatan pembuatan zeolit dari sekam padi dapat ditindaklanjuti dengan seksama.

#### 4. SIMPULAN

Dari proses PKM didapatkan bahwa ada tiga permasalahan utama yang terdapat pada PT TSA yaitu kontinuitas proses penggilingan, penumpukan limbah sekam padi dan minimnya pengolahan sekam padi. Proses PKM ini dapat menjawab dua permasalahan tersebut dengan langkah awal eksperimen dan sosialisasi hasil eksperimen. Didapatkan bahwa hasil survei setelah kegiatan sosialisasi adanya peningkatan kapasitas dan pemahaman peserta PKM mengenai nilai tambah dari pengolahan sekam padi dan metode untuk pengolahan sekam padi menjadi zeolit. Hasil survei juga menunjukkan nilai yang tinggi, menunjukkan bahwa peserta PKM setuju dengan enam *tools* yang dipakai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- An, D., Guo, Y., Zou, B., Zhu, Y., & Wang, Z. (2011). A study on the consecutive preparation of silica powders and active carbon from rice husk ash. *Biomass and Bioenergy*, 35(3), 1227–1234. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2010.12.014>
- Badan Pusat Statistik. (2021). Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2021 (Angka Sementara). In *Berita Resmi Statistik* (Vol. 2021, Issue March). <https://www.bps.go.id/publication/2022/07/12/>
- Ghorbani, F., Sanati, A. M., & Maleki, M. (2015). Production of Silica Nanoparticles from Rice Husk as Agricultural Waste by Environmental Friendly Technique. *Environmental Studies of Persian Gulf*, 2(1), 56–65.



- Gu, S., Zhou, J., Luo, Z., Wang, Q., & Shi, Z. (2015). Kinetic study on the preparation of silica from rice husk under various pretreatments. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 119(3), 2159–2169. <https://doi.org/10.1007/s10973-014-4219-z>
- Hossain, S. K. S., Mathur, L., & Roy, P. K. (2018). Rice husk/rice husk ash as an alternative source of silica in ceramics: A review. *Journal of Asian Ceramic Societies*, 6(4), 299–313. <https://doi.org/10.1080/21870764.2018.1539210>
- Mujiyanti, D. R., Ariyani, D., & Paujiah, N. (2021). KAJIAN VARIASI KONSENTRASI NaOH DALAM EKSTRAKSI SILIKA DARI LIMBAH SEKAM PADI BANJAR JENIS “PANDAK.” *Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 15(2), 143. <https://doi.org/10.20527/jstk.v15i2.10373>
- Samuel Owoeye, S. (2017). Effects of Extraction Temperature and Time on the Physical Properties of Soluble Sodium Silicate from Rice Husk Ash. *Science Journal of Chemistry*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.11648/j.sjc.20170501.12>
- Sein, T. M. M., & Aung, E. M. (2021). Erianthus Plant: A Rich Silica Source for Extraction of Amorphous Silica. *ASEAN Journal of Chemical Engineering*, 21(2), 170–177. <https://doi.org/10.22146/ajche.63625>
- Sharifnasab, H., & Alamooti, M. Y. (2017). Preparation of silica powder from rice husk. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 19(1), 158–161.
- Sknar, Y. E., Hrydnieva, T. V., Liashenko, A. O., Riabik, P. V., Sknar, I. V., & Hrydniev, Y. A. (2021). Study of the kinetics of thermal decomposition of the rice husks purified from cellulose. *Journal of Chemistry and Technologies*, 29(1), 128–136. <https://doi.org/10.15421/082112>
- Subbukrishna, D. N., Suresh, K. C., Paul, P. J., Dasappa, S., & Rajan, N. K. S. (2007). Precipitated silica from rice husk by ipsit process. *15th European Biomass Conference & Exhibition, May*, 2091–2093.