

Pengolahan Sekam Padi menjadi Silika (SiO_2) dan Pasir Tambang Menjadi Pasir Besi (Fe_2O_3) di Desa Ulak Kerbau Baru sebagai Usaha Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengelolaan Limbah Pertanian dan Pembelajaran Mahasiswa di bidang Fisika Material

Processing of Rice Husk into Silica (SiO_2) and Mine Sand into Iron Sand (Fe_2O_3) in Ulak Kerbau Baru Village as a Community Empowerment Business in Agricultural Waste Management and Student Learning in Material Physics and Environmental Physics

Fitri Suryani ARSYAD^{1*}, Idha ROYANI¹, Menik ARIANI¹, Fiber MONADO¹, SUPARDI¹, Aldes LESBANI¹, Amiruddin SUPU², Siti LAILATUROFI'AH¹, Aniendita NINGTYAS¹, Balada SOERYA¹

¹ Departement of Physics, Faculty Mathematics and Natural Science, University of Sriwijaya, South Sumatera, Indonesia

² Department of Physics Education, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Nusa Cendana, Indonesia

KEYWORDS:

Fe_2O_3 ; SiO_2 ; sekam padi; pasir besi.

Corresponding Author

Program Studi Fisika, Fakultas MIPA,
Universitas Sriwijaya
Jalan Raya Palembang-Prabumulih
Km.32, Indralaya, Ogan Ilir
Email: fitri_suryani@unsri.ac.id

History Artikel

Received: 4 Februari 2023;

Revised: 1 Maret 2023;

Accepted: 8 Maret 2023.

ABSTRAK

Kegiatan penyuluhan untuk mengolah limbah sekam padi menjadi silika dan menambang pasir menjadi pasir besi telah dilaksanakan di Desa Ulak Kerbau Baru, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Penelitian menunjukkan bahwa limbah sekam padi yang sering dibuang dan mencemari lingkungan dapat diolah menjadi silika yang bernilai tinggi bagi industri. Selain itu, pasir tambang dapat diekstraksi menjadi pasir besi dengan nilai jual lebih tinggi. Penelitian ini diintegrasikan ke dalam mata kuliah Fisika Material di FMIPA Unsri, memberikan pengalaman langsung bagi mahasiswa dalam pengelolaan limbah pertanian. Sosialisasi hasil penelitian kepada masyarakat juga meningkatkan kesadaran tentang potensi limbah sekam padi dan pasir tambang di Desa Ulak Kerbau Baru. Tujuan penelitian untuk memberikan pemahaman dan kesadaran kepada mahasiswa dan masyarakat serta memperkenalkan mereka pada proses pengolahan limbah tercapai. Meskipun tingkat kemurnian silika dan pasir besi belum optimal, hasilnya masih signifikan dalam menunjukkan potensi daur ulang limbah dan praktik berkelanjutan. Kegiatan PPM ini meningkatkan pengetahuan dan kesadaran mahasiswa dan masyarakat tentang pengelolaan sampah serta mempromosikan praktik berkelanjutan. Hasil studi ini memberikan kontribusi berharga dalam mengurangi pencemaran lingkungan dan mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan melalui pemanfaatan limbah.

ABSTRACT

An awareness-raising program aimed at processing rice husk waste into silica and mining sand for iron sand extraction has been implemented in Ulak Kerbau Baru Village, Ogan Ilir

How to cite this article: Arsyad FS, Royani I, Ariani M, Monado F, Supardi, Lesbani A, Lailaturofi'ah S, Ningtyas A, Soerya B. Pengolahan Sekam Padi menjadi Silika (SiO_2) dan Pasir Tambang Menjadi Pasir Besi (Fe_2O_3) di Desa Ulak Kerbau Baru sebagai Usaha Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengelolaan Limbah Pertanian dan Pembelajaran Mahasiswa di bidang Fisika Material dan Fisika Lingkungan. Sriwijaya J Comm Engage Innov 2023; 2(1): 7-16.

© 2023 Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Universitas Sriwijaya

Regency, South Sumatra. The research findings indicate that the commonly discarded rice husk waste, which pollutes the environment, can be processed into high-value silica for industrial use. Additionally, mining operations can extract iron sand with a higher market value. The research was integrated into the Physics of Materials course at FMIPA Unsri, providing students with hands-on experience in agricultural waste management. Dissemination of the research results to the community has also raised awareness about the potential of rice husk waste and mining sand in Ulak Kerbau Baru Village. The objective of the research, to enhance understanding and awareness among students and the community and introduce them to waste processing, has been achieved. Although the purity levels of silica and iron sand obtained are not optimal, the results still demonstrate the significant potential for waste recycling and sustainable practices. This integrated community engagement activity has contributed to improving knowledge and awareness among students and the community regarding waste management while promoting sustainable practices. The study findings provide a valuable contribution to reducing environmental pollution and driving sustainable economic growth through waste utilization.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Ogan Ilir adalah salah satu kabupaten yang ada di Provinsi Sumatera Selatan yang memiliki luas sekitar 2.666,07 Km² dengan wilayah terdiri dari 65% daratan dan 35% Rawa. Berdasarkan luas wilayah 2.666,07 Km², data yang dikeluarkan oleh BPN Ogan Ilir menunjukkan bahwa lahan yang sudah diusahakan oleh penduduk mencapai 83,65 %, dan belum diusahakan sebanyak 13,27 %. Dari 83,65% yang sudah diusahakan tersebut, 21% nya adalah usaha sawah irigasi dan sawah lebak. Salah satu desa di kabupaten Ogan Ilir yang mata pencarian penduduknya sebagai petani sawah adalah desa Ulak Kerbau Baru yang berada di Kecamatan Tanjung Raja. Desa Ulak Kerbau Baru memiliki ± 70 Ha lahan persawahan dan ± 27 Ha lahan perkebunan dengan 35 % penduduk nya bekerja sebagai petani sawah.

Desa Ulak Kerbau Baru merupakan salah satu dari 241 desa yang ada di wilayah Kabupaten Ogan Ilir dan salah satu dari 19 Desa di wilayah Kecamatan Tanjung Raja yang terletak 6 Km ke arah Barat dari Ibu Kota Kecamatan dan 14 Km ke arah Timur dari Ibu Kota Kabupaten dan mempunyai luas ± 4,00 Km², Desa Ulak Kerbau Baru terbagi menjadi 3 dusun yang dipimpin oleh masing-masing Kepala Dusun. Adapun batas-batas wilayah Desa Ulak Kerbau Baru adalah sebagai berikut :



- Ø Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Ulak Kerbau Lama
- Ø Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Kecamatan Indralaya Selatan
- Ø Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Skonjing
- Ø Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Suka Pindah

Gambar 1. Lokasi Kegiatan

Sebagai salah satu desa penghasil beras dengan lahan persawahan seluas ± 70 Ha tersebut, desa Ulak Kerbau mampu menghasilkan padi sebanyak 384.000 Ton setiap kali panen. Dari hasil panen sebanyak itu, diperkirakan padi hasil panen yang telah digiling dapat menghasilkan sekam padi kira-kira sebanyak 7,8 ton tiap kali panen.

Sekam padi adalah limbah hasil penggilingan padi. Pada proses penggilingan padi akan dihasilkan 72% beras, 5-8% dedak, dan 20-22% sekam. Sekam padi dari hasil sisa penggilingan biasanya dibuang begitu saja atau dibakar tanpa diolah menjadi sesuatu yang berguna, padahal sekam padi berpotensi sebagai bahan baku pembuatan silika. Abu sekam padi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan silika karena sekam padi yang telah menjadi abu mengandung silika (SiO₂) sebesar 86,90-97,30% dan sejumlah kecil alkali dan logam pengotor. Banyaknya kandungan silika yang terdapat pada sekam padi sangat berpotensi apabila dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan silika.

Desa Ulak Kerbau Baru yang sebelumnya menyatu dengan Desa Ulak Kerbau Lama, terletak di tepian sungai ogan dan di pinggir Jalan Lintas Timur antara Kota Kecamatan dengan Kota Kabupaten. Sebagai desa yang terletak di pinggir sungai, beberapa penduduknya juga bekerja sebagai penambang pasir yang banyak ditemui di sekitar pinggir sungai. Pasir yang dihasilkan dari proses penambangan pasir dapat diambil terlebih dahulu pasir besinya (Fe₂O₃) sebelum dijual sebagai bahan bangunan. Oleh karena itu desa Ulak Kerbau baru ini selain berpotensi sebagai penghasil mineral silika dari limbah sekam padi juga berpotensi menghasilkan mineral pasir besi. Desa Ulak Kerbau Baru merupakan desa binaan Universitas Sriwijaya yang dalam kegiatan ini akan dijadikan lokasi pemberdayaan masyarakatnya dalam mengolah limbah sekam padi menjadi nanosilika dan pasir tambang sungai Ogan menjadi pasir besi. Kegiatan ini sekaligus sebagai tempat pembelajaran dan penelitian mahasiswa di bidang Fisika Material dan Fisika Lingkungan.

Sebagai desa penghasil padi, limbah sekam padi yang dihasilkannya yang jumlahnya kira-kira sebanyak 7,8 ton tiap kali panen, dapat mencemari lingkungan. Selama ini limbah tersebut hanya dibuang begitu saja dengan cara dibakar. Sementara itu pasir tambangnya hanya digunakan untuk dijual sebagai bahan bangunan. Limbah sekam padi yang ada belum diolah secara baik sehingga dapat mencemari lingkungan. Padahal limbah sekam padi tersebut sangat berpotensi diolah menjadi silika. Oleh karena itu perlu diberikan pengetahuan kepada masyarakat dan mahasiswa bagaimana cara mengolah limbah sekam padi menjadi silika yang sangat berguna dan dibutuhkan untuk aplikasi berbagai industri. Selain itu pasir tambang desa Ulak Kerbau baru masih digunakan sebagai bahan bangunan, padahal pasir tambang tersebut berpotensi untuk diekstrak menjadi pasir besi yang memiliki nilai jual dan berguna untuk berbagai aplikasi industri. Oleh karena itu perlu diberikan pengetahuan kepada masyarakat dan mahasiswa bagaimana cara mengolah pasir tambang menjadi pasir besi berguna dan dibutuhkan untuk aplikasi berbagai industri sehingga memiliki nilai jual.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekam padi sangat berpotensi diolah menjadi silika (SiO₂), demikian juga pasir tambang berpotensi diekstrak menjadi pasir besi (Fe₂O₃). Mineral silika dan pasir besi adalah bahan-bahan yang sangat dibutuhkan dalam berbagai industri. Oleh karena itu perlu diberikan pengetahuan kepada masyarakat dan mahasiswa bagaimana cara pengolahannya agar supaya memiliki nilai jual dan bermanfaat bagi masyarakat juga bagi lingkungan.

2. METODE

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Terintegrasi adalah program PKM yang kegiatannya adalah mengintegrasikan hasil penelitian dengan perkuliahan dan penyuluhan kepada masyarakat. Tujuannya adalah memberikan pemahaman baru kepada mahasiswa dan masyarakat tentang hasil penelitian dalam pengelolaan limbah sekam padi menjadi silika dan pasir tambang menjadi pasir besi yang manfaatnya banyak diperlukan dalam berbagai industri. Hasil penelitian yang diperoleh kemudian disampaikan kepada mahasiswa melalui perkuliahan dan kepada masyarakat melalui program pengabdian kepada masyarakat. Selain itu hasil yang

diperoleh dapat memberi pengertian dan pemahaman serta kesadaran kepada mahasiswa dan masyarakat bahwa limbah sekam padi sangat mencemari lingkungan oleh karena itu perlu diolah menjadi silika yang sangat berguna sebagai bahan baku berbagai industri sehingga memiliki nilai jual. Terakhir, mengenalkan kepada masyarakat dan mahasiswa bagaimana cara mengolah limbah sekam padi menjadi silika dan pasir tambang menjadi pasir besi.

Metode pelaksanaan kegiatan yang dilakukan dalam PKM terintegrasi ini adalah penelitian dan pengujian/karakterisasi sampel bagi tugas akhir mahasiswa, menyampaikan hasil penelitian melalui perkuliahan dan pelatihan bagi mahasiswa, dan penyuluhan bagi masyarakat. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

2.1. Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengekstrak limbah sekam padi menjadi silika dan pasir tambang menjadi pasir besi serta menguji sifat dan karakteristiknya di laboratorium.

2.2. Perkuliahan

Hasil penelitian kemudian disampaikan kepada mahasiswa melalui perkuliahan dan pelatihan sebagai materi ajar pada mata kuliah Fisika Material.

2.3. Penyuluhan bagi masyarakat meliputi kegiatan

- penyampaian informasi kepada masyarakat tentang pengelolaan dan pengolahan limbah sekam menjadi silika yang sangat berguna sebagai bahan baku berbagai industri sehingga memiliki nilai jual dan tidak mencemari lingkungan lagi.
- Memberi pengertian dan pemahaman kepada masyarakat bahwa pasir tambang dapat diekstrak menjadi pasir besi yang nilai jualnya lebih tinggi dari pasir biasa.

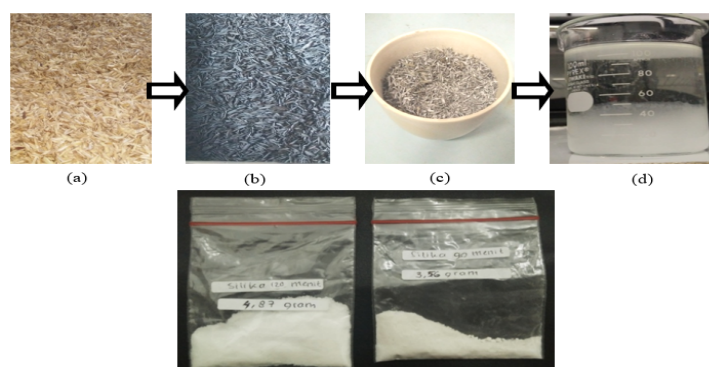
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Integrasi Hasil Penelitian melalui Perkuliahan dan Pengabdian kepada Masyarakat

3.1.1 Penelitian

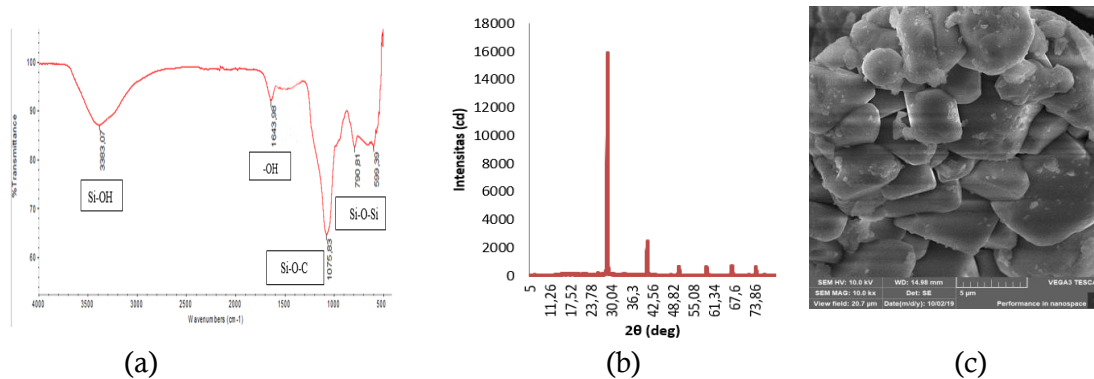
A. Pembuatan Silika (SiO₂) Dari Limbah Sekam Padi

Penelitian tentang ekstraksi silika dari limbah sekam padi ini dilakukan oleh mahasiswa tugas akhir dengan metode Basa menggunakan KOH 10%. Gambar 1 adalah proses pengolahan sekam padi menjadi silika yang dilakukan dalam penelitian. Pada proses ini, sekam padi yang telah dicuci bersih (Gambar 1a) dikeringkan dan dibakar hingga menjadi arang seperti terlihat pada Gambar 1b. Selanjutnya arang sekam padi yang telah diperoleh dipanaskan menggunakan *furnance* hingga menjadi abu seperti terlihat pada Gambar 2c. Abu sekam padi kemudian diekstraksi menggunakan larutan KOH selama 120 menit pada temperatur 85°C untuk diambil filtratnya. Filtrat tersebut kemudian diendapkan menggunakan larutan HCl Gambar 1d. Endapan silika kemudian disaring dan dikeringkan menggunakan oven pada temperatur 100° C sampai menjadi serbuk silika seperti terlihat pada Gambar 2e.



Gambar 2. Proses pembuatan Silika (a) sekam padi, (b) arang sekam padi, (c) abu sekam padi, (d) endapan silika, (e) serbuk silika

Silika yang telah diperoleh kemudian diuji sifat struktur dan morfologinya menggunakan *fourier transform infra red* (FTIR), *x-ray diffraction* (XRD) dan *scanning electron microscopy* (SEM). Hasil uji menunjukkan bahwa sekam padi berhasil diolah menjadi silika (SiO₂). Hal ini ditunjukkan dari pola FTIR (Gambar 3a), (XRD) (Gambar 3b), dan foto (SEM) (Gambar 3c).

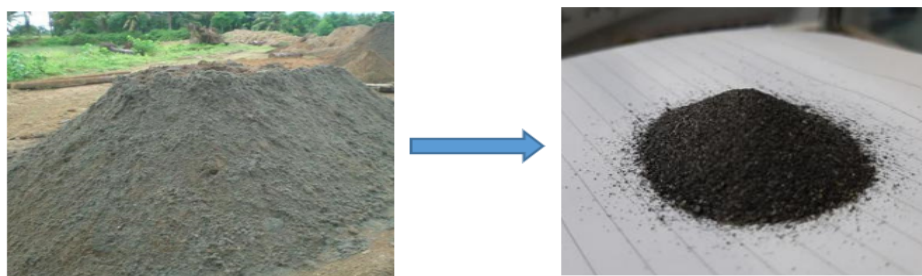


Gambar 3. Hasil uji ekstraksi silika dari limbah sekam padi (a) pola FTIR, (b) pola XRD, dan (c) foto SEM

Gambar 3a adalah pola FTIR dari silika sekam padi yang diekstraksi dengan metode basa menggunakan KOH 10%. Dari gambar terlihat silika yang diperoleh menunjukkan adanya transmitansi gugus Si-OH (silanol) pada panjang gelombang 3383,07 cm⁻¹, Si-O-C pada panjang gelombang 1075,83 cm⁻¹ dan Si-O-Si (siloxane) pada panjang gelombang 599,39 cm⁻¹ dan 790,81 cm⁻¹. Terlihat juga adanya transmitansi dari vibrasi ikatan hidrogen pada 3383,07 cm⁻¹ (Handayani et al., 2014). Sedang dari pola difraksi sinar-x (Gambar 3b) menunjukkan bahwa struktur kristal silika yang diperoleh menunjukkan pola struktur polikristal dengan system kristal heksagonal. Sementara dari foto SEM memperlihatkan morfologi permukaan silika yang tidak merata dan berpori sebagaimana menunjukkan bahwa sifat silika yaitu berpori. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sekam padi berhasil diekstraksi untuk mendapatkan silika. Meskipun silika yang diperoleh belum optimal karena masih mengandung ikatan hidrogen, namun dengan penelitian yang berkelanjutan bisa dihasilkan sifat dan karakteristik silika yang optimal.

B. Pembuatan Pasir Besi (Fe₃O₄) dari Pasir Tambang Sungai Megang Musi Rawas

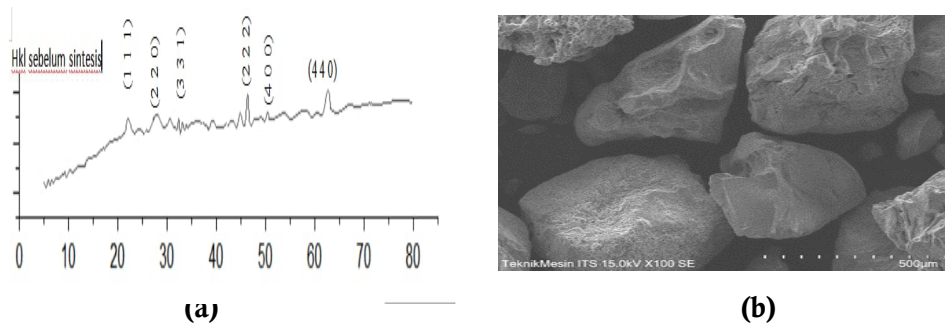
Penelitian selanjutnya adalah mensintesis pasir besi dari pasir tambang sungai Megang Musi Rawas. Gambar 4 adalah pasir besi yang berhasil diekstrak dari pasir biasa dalam penelitian ini.



Gambar 4. Pasir besi yang berhasil diekstrak dari pasir biasa sungan Megang Musirawas.

Pasir besi yang diperoleh kemudian diuji sifat struktur dan morfologinya menggunakan karakterisasi XRD dan SEM. Hasil karakterisasi terlihat seperti pada Gambar 5 berikut ini. Dari Gambar 5a terlihat bahwa pola difraksi sinar-x pasir besi sungai Megang menunjukkan struktur polikristal dengan puncak-puncak difraksi terorientasi pada bidang (1 1 1), (2 2 0), (3 3 1), (2 2 2), (4 0 0) dan (4 4 0) dan memiliki fase magnetit (Fe₃O₄). Meskipun memiliki fase magnetit (Fe₃O₄),

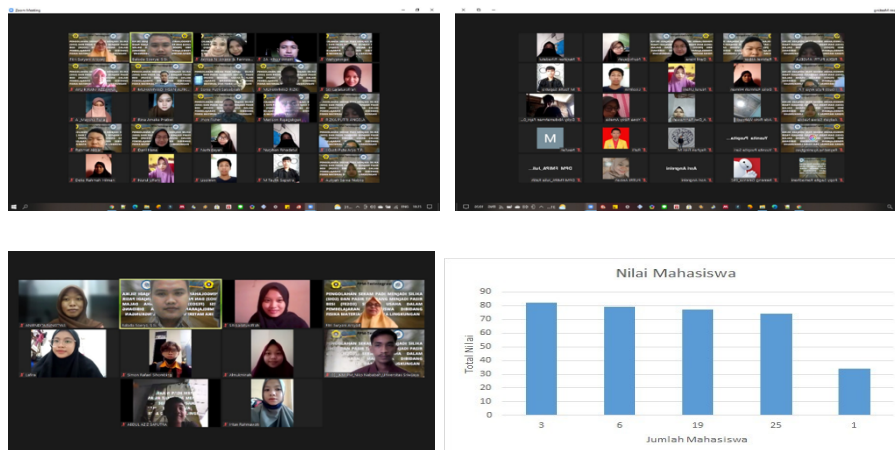
dari citra SEM-EDS (Gambar 2b) terlihat ukuran serbuk yang diperoleh masih cukup besar yaitu sekitar 500 µm dengan kemurnian yang masih sangat rendah yaitu sekitar 5,21 %. Namun demikian, penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa pasir besi dapat diekstraksi dari pasir tambang, dan dibutuhkan penelitian keberlanjutan untuk meningkatkan kemurniannya.



Gambar 5. Pola difraksi sinar-X dan foto SEM pasir besi yang disintesa menggunakan metode MSB

3.1.2. Penyampaian Hasil Penelitian Melalui Materi Ajar Mata kuliah Fisika Material pada Mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA Unsri

Pasir besi dan silika sekam padi yang sudah dihasilkan kemudian dianalisa. Hasil analisisnya dijadikan bahan ajar untuk matakuliah Pengantar Fisika Material program strata 1 di jurusan fisika FMIPA Unsri. Karena pada saat itu masih masa pandemi jadi perkuliahan dilakukan secara daring. Tujuan perkuliahan ini adalah untuk memperkuat materi ajar dan menambah pemahaman mahasiswa tentang pengolahan limbah sekam padi menjadi silika dan pasir sungai menjadi pasir besi. Dari perkuliahan dan pembelajaran tentang silika dan pasir besi yang merupakan material unggul yang sangat berguna dalam berbagai aplikasi industri, terlihat mahasiswa sangat antusias dan tertarik untuk mengetahui lebih dalam karena hal ini merupakan hal baru bagi mereka. Hal ini terlihat dari berbagai pertanyaan yang mereka ajukan setelah mendengarkan penjelasan cara membuat silika dan pasir besi dari limbah dan sumber daya alam yang ada di sekitar kita. Diakhir perkuliahan dilakukan tes atau ujian tertulis untuk melihat kemampuan mereka dalam memahami materi ajar. Gambar 5 adalah gambar perkuliahan online dan nilai ujian materi ajar pengolahan limbah sekam padi menjadi silika dan pasir biasa menjadi pasir besi untuk mata kuliah Pendahuluan Fisika Material.



Gambar 6. Perkuliahan online yang diselenggarakan dan nilai ujian materi ajar pengolahan limbah sekam padi menjadi silika dan pasir biasa menjadi pasir besi untuk mata kuliah Pendahuluan Fisika Material

Gambar 6d adalah nilai ujian untuk materi yang diajarkan. Dari 54 mahasiswa yang mengikuti kuliah, 46% mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 75. 46% mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 77-79, 6% mahasiswa memperoleh nilai di atas 80, dan sisanya 2% bernilai di bawah 40. Dari hasil ini terlihat bahwa materi ajar yang diberikan, cukup baik memberikan peningkatan pemahaman kepada mahasiswa bagaimana cara mengolah limbah sekam padi menjadi silika, bagaimana mengolah pasir biasa menjadi pasir besi, dan bagaimana menghitung ukuran partikel dari data XRD. Hasil penelitian yang diintegrasikan dengan proses perkuliahan telah meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mempelajari proses pembuatan, pengujian, dan analisis data pengolahan limbah sekam padi dan pasir besi.

3.1.3 Sosialisasi Hasil Penelitian kepada Masyarakat Desa Ulak Kerbau Baru Ogan Ilir Sumatera Selatan Melalui Kegiatan penyuluhan

Selain diintegrasikan dengan perkuliahan, hasil penelitian tentang pengolahan limbah sekam padi menjadi silika dan pasir biasa menjadi pasir besi ini juga diintegrasikan dengan sosialisasi kepada masyarakat Desa Ulak Kerbau Baru. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang potensi limbah sekam padi dan pasir tambang menjadi silika dan pasir besi. Memberikan pemahaman dan kesadaran kepada masyarakat pentingnya mengolah limbah dan sumber daya alam disekitar mereka.

Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa desa Ulak kerbau Baru adalah desa penghasil padi dan terletak dipinggiran sungai Ogan dimana di pesisir sungai nya banyak ditemui lokasi-lokasi berpasir yang pasirnya banyak digunakan atau ditambang dan dijual sebagai bahan bangunan. Sebagai desa penghasil padi, limbah sekam padi yang dihasilkannya yang jumlahnya kira-kira sebanyak 7,8 ton tiap kali panen, dapat mencemari lingkungan. Selama ini limbah tersebut hanya dibuang begitu saja dengan cara dibakar. Sementara itu pasir tambangnya hanya digunakan untuk dijual sebagai bahan bangunan. Oleh karena itu melalui kegiatan ini penting untuk mensosialisasikan hasil penelitian silika sekam padi dan pasir besi kepada masyarakat desa Ulak Kerbau Baru agar mereka dapat memahami pentingnya pengelolaan limbah dan mengetahui bahwa material unggul yang dibutuhkan industri pun dapat diperoleh dari limbah sekam padi dan sumber daya alam yang ada disekitar. Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk membantu masyarakat memecahkan masalah yang ada di desa nya. Oleh karena itu bersama mahasiswa, hasil penelitian yang telah diperoleh disosialisasikan kepada masyarakat melalui kegiatan penyuluhan. Gambar 6 adalah adalah kegiatan penyuluhan yang telah dilakukan dalam sosialisasi hasil penelitian yang diperoleh.



Gambar 7. Kegiatan sosialisasi hasil penelitian pengolahan limbah sekam padi menjadi silika dan pasir biasa menjadi pasir besi di Desa Ulak Kerbau Baru Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan

4. KESIMPULAN

Rangkaian kegiatan PKM-terintegrasi yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa.

1. Melalui penelitian berhasil diperoleh silika sekam padi dan pasir besi dari pasir biasa. Meskipun hasil yang diperoleh belum optimal namun berpotensi untuk diteliti lebih lanjut agar dapat diperoleh material unggul yang berguna dalam industri.
2. Melalui proses perkuliahan dan pembelajaran di kelas pada mata kuliah Fisika Material, hasil penelitian silika sekam padi dan pasir besi sungai Megang diperoleh bahwa dari 54 mahasiswa yang mengikuti kuliah, 46% mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 75. 46% mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 77-79, 6% mahasiswa memperoleh nilai di atas 80, dan sisanya 2% bernilai di bawah 40. Dari hasil ini terlihat bahwa materi ajar yang diberikan cukup baik memberikan peningkatan pemahaman kepada mahasiswa bagaimana cara mengolah limbah sekam padi menjadi silika, bagaimana mengolah pasir biasa menjadi pasir besi, dan bagaimana menghitung ukuran partikel dari data XRD.
3. Melalui sosialisai hasil penelitian kepada masyarakat tentang cara pengolahan dan pengelolaan limbah sekam padi dan pasir tambang yang ada di desa Ulak Kerbau Baru telah menambah wawasan masyarakat bagaimana potensi sekam padi dan pasir sungai sebagai bahan baku industri yaitu silika dan pasir besi. Dimana sebelumnya mereka tidak mengetahui kegunaan lain dari sekam padi dan pasir sungai. Oleh karena itu kegiatan pengabdian terintegrasi ini telah membuka kesadaran mahasiswa dan masyarakat tentang manfaat limbah sekam padi dan pasir tambang.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Universitas Sriwijaya karena kegiatan PKM-Terintegrasi dan publikasi ini merupakan kegiatan yang dibiayai oleh Unsri melalui Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2021 No. SP DIPA-023.17.2.677515/2021 tanggal 23 November 2020 Sesuai dengan SK Rektor Nomor: 0004/UN9/SK.LP2M.PM/2021 tanggal 23 Juli 2021.

6. KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penyelenggaraan kegiatan ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

Agung, G.F., Hanafie, M.R., dan Mardina, P., 2013. *Ekstraksi Silika dari Abu Sekam Padi dengan Pelarut KOH*. Jurnal Konversi, 1(2) : 29

Coniwanti, P., Srikandhy, R., dan Apriliyanni, 2008. *Pengaruh Proses Pengeringan, Normalitas HCl, dan Temperatur Pembakaran pada Pembuatan Silika dari Sekam Padi*. Jurnal Teknik Kimia, 1(15): 6-7.

Handayani, P.A., Nurjanah, E., dan Rengga, W.D.P., 2014. *Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Menjadi Silika Gel*. Jurnal Bahan Alam Terbarukan, 2(3) : 22.

Hayati, D., Pardoyo, dan Azmiyawati, C., 2017. *Pengaruh Variasi Jenis Asam terhadap Karakter Nanosilika yang Disintesis dari Abu Sekam Padi*. Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi, 20(1) : 1-2.

Ishlah, T., 2012. *Potensi Bijih Besi Indonesia Dalam Kerangka Pengembangan Kluster Industri Baja*. Jurnal Teknologi Mineral dan Batu Bara, 1(8):1.

Karyasa, W., 2014. *Pembuatan Ultra Fine Amorphous Silica (UFAS) dari Jerami dan Sekam Padi*. Jurnal Sains dan Teknologi, 1(3) : 264.

Sarimai, Ratnawulan, Ramli, dan Ahmad, F., 2016. *Pengaruh Waktu Milling Terhadap dan Ukuran Butir Forsterite (Mg₂SiO₄) Mineral Serpentin dari Kabupaten Solok Selatan*. Jurnal Pillars of Physic, 1 (8) : 66-67.

Susilawati, Doyan, A., Taufik, M., Wahyudi, Gunawan, E. R., Kosim, Fithriyani, A., Khair, H., 2018. *Identifikasi Kadungan Fe Pada Pasir Besi Alam Di Kota Mataram*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 1(4):19

Whardani, G.A.P.K., 2017. *Karakterisasi Silika pada Tongkol Jagung dengan Spektroskopi Infra Merah dan Difraksi Sinar*. Jurnal Kimia Riset, 1 (2) : 38.