

PENINGKATAN NILAI EKONOMI DESA KAYU RAJA MELALUI PELATIHAN PENGOLAHAN BUAH PINANG DENGAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA

Anwardi¹, Oktaf B. Kharisma^{2*}

¹)Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim

²)Program Studi Teknik Elektro, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim

Article history

Received : 24-09-2022

Revised : 02-01-2023

Accepted : 10-10-2023

*Corresponding author

Oktaf B. Kharisma

Email: brilian@uin-suska.ac.id

Abstrak

Desa Kayu Raja yang masuk kedalam kategori Daerah 3T, terletak di kecamatan Keritang, Kabupaten Indragiri Hilir, provinsi Riau ini menghasilkan komoditas yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan secara berkelanjutan, salah satunya adalah Pinang (*Areca Catechu*). Pinang (*Areca catechu*) merupakan tanaman yang memiliki buah dengan harga jual yang dapat membantu perekonomian masyarakat di daerah tersebut. Tingginya harga jual buah Pinang (*Areca Catechu*) ini tidak diikuti dengan proses pengolahan yang memadai. Sehingga, dibutuhkan sebuah inovasi cara pengolahan, melalui Teknologi Tepat Guna (TTG). Tujuan dari program ini adalah untuk membantu meningkatkan daya kreatif masyarakat sekaligus menjadi sumber pendapatan bagi perempuan di Desa Kayu Raja, Kecamatan Keritang, Kabupaten Indragiri Hilir, dan Riau. Pengabdian ini menggunakan metode partisipatori (PART) dengan melibatkan petani pinang dalam proses pengolahan pinang dengan cara diiris. Dari hasil evaluasi yang diperoleh dari pelatihan dan sosialisasi ini, 75,2% masyarakat sangat setuju dengan inovasi alat berbasis teknologi tepat guna yang digunakan untuk pengolahan pinang.

Kata Kunci: Daerah 3T; Pinang; Teknologi Tepat Guna

Abstract

Kayu Raja Village is included in the 3T Region. It is located in Keritang district, Indragiri Hilir Regency, Riau Province. The village produces commodities that have great potential to be developed sustainability, one of which is Pinang (*Areca Catechu*). Pinang (*Areca catechu*) is a plant with fruit at a selling price that can help the economy of the area. The high selling price of Pinang (*Areca Catechu*) needs to be followed by adequate processing. Therefore, innovation in processing methods is needed through Appropriate Technology (TTG). The purpose of the activity is to help increase the creative power of the community as well as become a source of income for women in Kayu Raja Village, Keritang District, Indragiri Hilir District, and Riau. The community service program uses a participatory method (PART) by involving Pinang farmers in the areca catechu processing by slicing. The evaluation results obtained from this training and socialization, 75.2% of the community strongly agree with the innovation of appropriate technology-based tools used for Pinang processing.

Keywords: 3T Region; Areca Catechu; Appropriate Technology

© 2023 Some rights reserved

PENDAHULUAN

Indonesia terkenal dengan negara agraris penghasil berbagai komoditas yang berpotensi besar untuk dikembangkan secara berkelanjutan, salah satunya adalah pinang. Pinang (*Areca catechu*) adalah spesies tanaman mirip kelapa. Selain digunakan sebagai tanaman pagar, hias dan arsitektural, tanaman ini juga memiliki harga jual yang menguntungkan perekonomian nasional. Hal ini berdampak pada peningkatan luas area perkebunan dan jumlah produksi pinang di Indonesia. Dari segi manfaat, dunia industri juga sudah mulai melirik untuk dijadikan bahan pewarna makanan

dan tekstil (Chadijah et al., 2021; Lutfiyani et al., 2022; Wulansari et al., 2012; Yemisa et al., 2013). Penggunaan warna merah yang berasal dari biji ini sekarang sangat dianjurkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan badan-badan kesehatan lainnya. Warna merah buatan bersifat karsinogenik atau menyebabkan kanker. Potensi besar ini harus mampu dimanfaatkan menjadi peluang untuk menambah nilai jual buah pinang melalui inovasi cara pengolahan, baik alat bantu yang digunakan dalam proses pengolahan maupun bentuk hasil olahan (Anjani et al., 2021).

Salah satu area perkebunan tanaman terluas terdapat di Provinsi Riau yang mencapai 19.527 Ha

dengan total produksi 10.536 Ton/Tahun (Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2019). Sumber daya ini memiliki peran strategis dan potensi luar biasa jika terus dikembangkan dan ditransformasikan dengan baik. Namun, yang menjadi permasalahan adalah kemajuan teknologi yang belum dimanfaatkan seutuhnya oleh masyarakat dalam mengembangkan daya kreativitas dan inovasi untuk pengolahan sumber daya alam, terutama masyarakat yang berada di pedesaan yang tergolong ke dalam daerah 3T, salah satunya adalah desa Kayu Raja, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau. Proses pengolahan buah pinang, di desa tersebut masih dilakukan dengan cara sederhana, yaitu dengan cara mengiris secara manual yang menyebabkan kurang efektif dan efisien. Pengolahan secara tradisional berdampak pada penjualan yang belum mampu memberikan dampak yang signifikan terhadap perekonomian masyarakat.

Sumber daya lokal harus didukung dan diperkuat untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat. Contoh pemberdayaan masyarakat yang dilakukan oleh masyarakat desa Sewon, Yogyakarta melalui pemanfaatan Biogas Kotoran Sapi. Dengan bantuan ini, masyarakat dapat mengolah kotoran sapi menjadi biogas dan mengedukasi masyarakat bagaimana cara mengolah dan memproduksi pupuk organik. Hasilnya, masyarakat menjadi lebih mandiri dan dapat meningkatkan pendapatannya (Ibrahim et al., 2017).

Pemberdayaan kepada ibu-ibu pekerja pinang di Kayu Raja yang bekerja di sektor informal penting dilakukan agar lebih efektif dalam pembangunan masyarakat dan wilayahnya. Jumlah penduduk desa Kayu Raja adalah 1454 jiwa dengan perbandingan 768 laki-laki dan 686 perempuan dan terdiri dari 464 Kepala Keluarga (Badan Pusat Statistik Kabupaten Indragiri Hilir, 2020). Dalam hal pekerjaan, sekitar 10% perempuan bekerja di sektor formal, seperti sekretaris, guru, bidan, dan sekretaris desa. Sedangkan sisanya 90% bekerja di sektor informal seperti pinang, kelapa dan membantu suami di ladang serta termasuk ibu-ibu yang hanya menjadi ibu rumah tangga. (Badan Pusat Statistik Kabupaten Indragiri Hilir, 2017).

Hasil kajian dimana kebanyakan wanita bekerja di sektor non formal, tim pengusul tertarik untuk melakukan pemberdayaan cara pengolahan buah pinang yang bernilai jual tinggi sekaligus melakukan pelatihan membuat alat pengiris buah pinang yang ergonomis untuk dapat mengiris buah pinang lebih cepat dengan ketebalan iris yang seragam. Selain itu alat ini juga dapat mengurangi keluhan dan resiko kerja akibat postur kerja yang tidak alamiah, seperti rasa sakit pada bagian punggung, jari tangan, betis dan paha. Postur kerja yang baik akan berdampak pada kesehatan

pekerja (Husein et al., 2009) dan meningkatkan produktivitas kerja (Rahman et al., 2022). Program pemberdayaan ini akan meningkatkan nilai eceran hasil olahan buah pinang sehingga masyarakat dapat menjadi lebih sehat, sejahtera dan mandiri, menghasilkan tambahan pendapatan serta memudahkan berdirinya usaha mandiri. Selain itu diharapkan dapat meningkatkan sikap tenaga kerja.

Tujuan Pengabdian masyarakat melalui pelatihan ini adalah untuk mengedukasi, memfasilitasi dan memotivasi masyarakat desa kayu raja agar dapat meningkatkan kesejahteraan hidup daerahnya. Disamping itu juga untuk meningkatkan perekonomian masyarakat melalui harga jual dan produksi hasil pertanian melalui inovasi olahan teknologi tepat guna.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan Pengabdian dilakukan dengan beberapa tahapan. Langkah awal tim adalah melakukan survei ke lokasi mitra di Desa Kayu Raja, Kecamatan Keritang, Kabupaten Inhil Riau (Gambar 1). Selanjutnya, berkoordinasi dengan kepada Kepala Desa Kayu Raja Kecamatan Keritang Kabupaten Inhil Riau untuk meminta izin bertemu dengan beberapa masyarakat yang terlibat langsung dalam pelaksanaan program pelatihan dan pengabdian Kepada Masyarakat.



Gambar 1. Survei lokasi tempat pengabdian masyarakat

Langkah selanjutnya adalah mempersiapkan pendataan kependudukan, khususnya Ibu Rumah Tangga yang berpenghasilan rendah dan tidak memiliki usaha. Lokasi kegiatan akan dilaksanakan RT. Teladan Parit 03 Desa Kayu Raja Kecamatan Keritang – Inhil. Tahap ini juga dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang dialami oleh para pekerja pinang pada proses pengolahan pinang (Gambar 2). Tahapan berikutnya adalah, penawaran solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat. Petunjuk dalam pengolahan buah pinang adalah dengan cara pemotongan dan cara pengolahan yang tepat untuk hasil yang maksimal. Materi yang dibutuhkan

untuk pelatihan pengolahan pinang dan alat pengiris pinang yang dirancang oleh tim. Semua bahan dan alat disiapkan supaya peserta dapat mencoba dan mempraktekkan pengolahan buah pinang.



Gambar 2. Proses pengirisan buah pinang

Tahapan berikutnya yaitu proses perancangan alat pengiris buah pinang sebagai teknologi tepat guna yang akan diimplementasikan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Proses perancangan alat ini didasarkan pada data antropometri sebagai dasar penentuan dimensi ukuran produk atau alat (Anjani et al., 2021; Kharisma et al., 2019). Tujuannya yaitu untuk menyesuaikan terhadap pengguna, sehingga pengguna dapat menggunakan alat secara baik dan nyaman. Perancangan produk menggunakan data antropometri, antara lain Tinggi *Popliteal* (TP) dan Tinggi Siku dalam Posisi Duduk (TSPD). Berdasarkan data antropometri (Tabel 1), maka dalam perancangan dibutuhkan persentil 50% agar dapat digunakan oleh semua orang dengan ukuran tubuh yang berbeda. Data antropometri yang digunakan yaitu Tinggi *Popliteal* (TP) 40,07 dan Tinggi Siku dalam Posisi Duduk (TSPD) 24,66.

Tabel 1. Data antropometri orang Indonesia (AntropometriIndonesia, 2022)

No	Dimensi	Persentil		
		5%	50%	95%
1.	Tinggi Siku dalam Posisi duduk	10,84	24,65	38,47
2.	Tinggi <i>Popliteal</i>	31,03	40,07	49,1

PEMBAHASAN

Tahap Sosialisasi

Tahap pertama dalam program pengabdian kepada masyarakat adalah melakukan sosialisasi

tentang proses pengolahan buah pinang (Gambar 3) dan peralatan yang digunakan (Gambar 4). Kegiatan sosialisasi juga memberikan gambaran tentang profit yang akan diperoleh petani pinang dalam mengolah menggunakan alat dan cara yang berbeda.



Gambar 3. Penjelasan pengolahan buah pinang



Gambar 4. Sosialisasi alat dan jenis pengolahan buah pinang

Proses sosialisasi yang disampaikan pada tahap ini adalah mengajak dan menjelaskan kepada masyarakat untuk melakukan perbandingan yang diperoleh ketika melakukan pengolahan buah pinang, baik yang diolah dengan cara dibelah dua, bulat utuh, maupun buah pinang yang diolah dengan cara diiris tipis. Dimana, masyarakat di Desa Kayu Raja pada umumnya masih mengolah buah pinang dengan cara dibelah dua dan bulat utuh. Namun setelah mendapatkan penjelasan terkait proses pengolahan dan harga jual pinang yang diolah dengan cara diiris tipis, masyarakat sangat antusias untuk melakukan pengolahan menggunakan alat pengiris.

Proses pengolahan dari ketiga jenis olahan ini memiliki cara dan peralatan yang berbeda. Hasil dari pengamatan di lapangan, pemisahan biji pinang dilakukan dengan cara dibelah menggunakan pisau atau parang, kemudian dicongkel dan dikeringkan lalu dijual ke pengepul. Sementara biji utuh, diolah dengan cara buah pinang dijemur hingga kering, kemudian dipisahkan dari kulitnya menggunakan pisau atau dipukul, namun jenis olahan ini kurang diminati oleh petani, disamping

prosesnya yang rumit, juga berisiko terjadinya kecelakaan kerja. Sedangkan jenis olahan dengan cara diiris tipis diolah dengan memisahkan kulitnya menggunakan pisau, lalu diiris tipis menggunakan pisau cutter. Untuk satu biji pinang menghasilkan 4 atau 5 irisan tipis yang untuk selanjutnya dijemur di bawah sinar matahari atau menggunakan open yang dibuat sendiri oleh petani.

Tabel 2. Perbandingan harga jual berdasarkan cara pengolahannya

No	Jenis Pengolahan	Harga/Kg (Rp)
1	Dibelah dua	10.000
2	Biji Utuh	15.000
3	Diiris tipis	45.000

Perbedaan cara proses pengolahan biji pinang akan membuat harga jual dan pendapatan petani pinang berbeda. Hasil survei harga biji pinang berdasarkan cara pengolahannya ditunjukkan pada [Tabel 2](#). Perbedaan harga jual biji pinang yang diiris tipis disebabkan oleh kandungan air, untuk mendapatkan 1Kg biji pinang dengan cara diiris, dibutuhkan buah pinang sebanyak 50 hingga 60 biji. Sementara biji pinang yang diolah dengan cara dibelah dua membutuhkan buah pinang sebanyak 30 hingga 40 biji dan biji pinang yang diolah dengan cara biji utuh hampir sama dengan cara di belah dua.

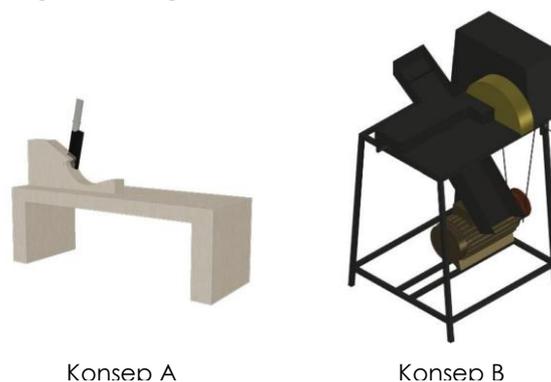
Pengujian Alat

Sebelum dilakukan proses pengujian alat pengiris buah pinang yang sebelumnya telah dilakukan proses penentuan dan pemilihan konsep melalui proses *screening* dan *scoring*. Hasil *screening* menunjukkan nilai (+) pada Konsep B berjumlah 7 dari 9 kriteria, sementara konsep A hanya 2 kriteria. Sementara hasil dari proses *scoring* diperoleh nilai 13.26 dari 9 kriteria, sementara konsep hanya berjumlah 11, 12. Berdasarkan nilai tersebut, maka konsep terpilih dan layak untuk dilanjutkan pada tahap pengembangan adalah konsep B ([Gambar 5](#)).

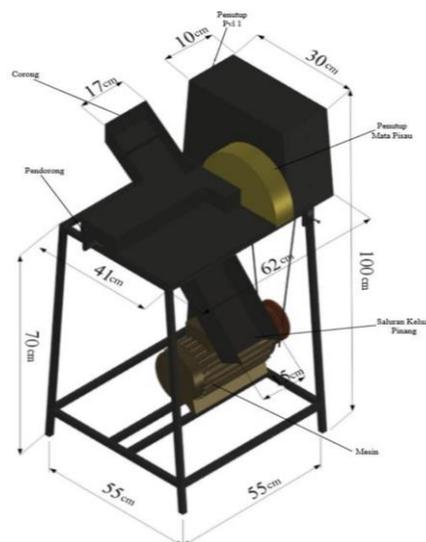
Sebelum dilakukan tahap pengembangan, terlebih dahulu dilakukan penentuan ukuran dimensi alat yang akan dikembangkan. Proses penentuan dimensi dilakukan dengan menggunakan data antropometri Indonesia yaitu tinggi *popliteal* (Tpo) dan Tinggi Siku Posisi Duduk (TSPD) dengan menggunakan persentil 50%. Bentuk alat dengan dimensi ukuran yang terfokus pada ukuran tinggi pegangan pendorong buah pinang untuk diiris dan lebar alat bagian atas ([Gambar 6](#)).

Setelah dilakukan pengembangan dan pembuatan alat, maka tahap selanjutnya dilakukan

pengujian terhadap produk merupakan langkah yang dilakukan untuk memperkirakan tingkat keberhasilan dari sebuah ide yang dikembangkan mengenai sebuah produk. Proses ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil kecepatan pengirisan yang dilakukan dengan menggunakan pisau kater dengan hasil kecepatan pengirisan menggunakan alat bantu pengiris biji pinang muda yang dirancang.



Gambar 5. Bentuk konsep alat



Gambar 6. Konsep terpilih dan detail dimensi

Dari [Tabel 3](#) diketahui waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses pengirisan biji pinang muda dengan menggunakan alat bantu yang dirancang jauh lebih cepat dibandingkan dengan diiris secara manual menggunakan pisau kater. Adapun selisih waktu yang diperoleh yaitu lebih kurang 5 menit lebih cepat dengan menggunakan alat bantu yang dirancang dibandingkan dengan menggunakan pisau kater dalam proses 1 Kg pengirisan. Dengan kata lain, terjadi peningkatan kecepatan 2 kali lipat kerja pada proses pengirisan buah pinang.

Tabel 3. Perbandingan kecepatan pengirisan biji pinang

No	Alat Bantu Pengiris Biji Pinang Muda	Kecepatan Pengirisan/ Kg	Kecepatan pengirisan/ menit
1	Pisau kater	9-10 Menit	25
2	Alat yang dirancang	4-5 Menit	56

Selain peningkatan kecepatan iris, proses kerja mengiris buah pinang menggunakan alat hasil rancangan juga dapat memperbaiki postur kerja yang akan berdampak positif pada pekerja. Pekerjaan yang dilakukan dengan dasar ergonomi dapat mengurangi dan menurunkan keluhan *musculoskeletal*, terutama pada bagian tulang belakang (Putri & Astuti, 2020; Sulaiman & Sari, 2018; Yuliani & Zhafirah, 2021). Dengan demikian, produktivitas kerja secara tidak langsung akan meningkat dan pada gilirannya kesejahteraan pekerja petani pinang akan dapat tercapai secara maksimal

Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilakukan dalam bentuk mengajukan pertanyaan melalui kuesioner kepada masyarakat yang telah mengikuti sosialisasi inovasi olahan buah pinang dan pembuatan alat pengiris buah pinang. Tujuan evaluasi pada kegiatan pendampingan inovasi olahan buah pinang dan pembuatan alat pengiris buah pinang antara lain:

1. Untuk mengetahui sejauh mana peserta pelatihan dan pendampingan dapat memahami proses pengolahan buah pinang iris menggunakan alat pengiris;
2. Untuk mengetahui pemahaman peserta terkait proses pembuatan dan penggunaan alat pengiris buah pinang;
3. Sebagai bahan masukan kepada pengabdian untuk perbaikan dalam pelaksanaan kegiatan penerapan teknologi tepat guna selanjutnya;
4. Sebagai bahan masukan kepada pimpinan Lembaga litbang Perguruan Tinggi Islam, serta para

pemangku kepentingan (*stakeholder*), dalam mengambil keputusan terhadap pelaksanaan kegiatan penerapan TTG selanjutnya.

Adapun bentuk instrumen yang digunakan dalam melakukan evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema inovasi olahan dan pembuatan alat pengiris buah pinang dibuat dalam bentuk kuesioner. Kuesioner dibagikan kepada semua peserta yang ikut pada pelatihan inovasi olahan buah pinang, sehingga diharapkan mampu memberikan saran dan penilaian yang lebih objektif, baik terhadap alat yang akan digunakan, maupun inovasi olahan baru buah pinang, serta metode pelaksanaan pengabdian yang dilakukan di Desa Kayu Raja.

Berdasarkan hasil Tabel 4 menunjukkan 78% peserta merasa sangat bermanfaat dengan adanya kegiatan pengabdian berupa inovasi terhadap sumber daya alam yang merupakan sumber pendapatan masyarakat Desa Kayu Raja yang ke 3 setelah Kelapa Dalam dan Kelapa Sawit. Dengan adanya inovasi olahan ini dan disertai dengan alat untuk mempermudah dalam proses pengolahan dengan cara di iris melalui alat yang berupa teknologi tepat guna yang dapat diterapkan secara baik. 73% jumlah pekerja yang menyatakan alat pengiris ini dapat diterapkan dan dilaksanakan yang mengacu kepada kualitas hasil iris buah pinang yang dapat memenuhi standar yang dapat dilihat dari ukuran ketebalan iris dan bentuknya.

Secara garis besar, proses kegiatan pengabdian yang telah dilakukan di Desa Kayu Raja Kecamatan Keritang-Inhil dapat diterima oleh petani pinang. Hasil evaluasi secara keseluruhan menunjukkan sebesar 75.2% sangat setuju terhadap inovasi pengolahan dan alat teknologi yang diberikan dapat memperbaiki proses kerja dan mampu meningkatkan produktivitas pengolahan buah pinang. Pekerja buah pinang sangat berharap akan adanya tindak lanjut dalam kegiatan ini, terutama dalam hal proses pemasaran hasil olahan buah pinang agar proses keberlanjutan pengolahan buah iris dapat dilakukan oleh pekerja

Tabel 4. Rekapitulasi hasil evaluasi

No	Daftar Pertanyaan	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Kegiatan Pengabdian bermanfaat bagi anda?	18	2		
2	Alat pengiris dapat diterapkan pada petani pinang?	14	5	1	
3	Olahan pinang iris dapat meningkatkan pendapatan masyarakat?	19	1		
4	Jenis olahan pinang dengan cara diiris lebih menguntungkan?	17	2	1	
5	Proses pengabdian dapat dipahami secara menyeluruh?	11	5	3	1
6	Kegiatan pengabdian sebaiknya dapat dilakukan kembali?	19	1		
TOTAL		68	16	5	1

KESIMPULAN

Hasil sosialisasi proses penggunaan alat pengiris buah pinang yang dirancang menggunakan data antropometri dapat memperbaiki sistem kerja menjadi lebih baik. Terdapat perubahan postur kerja pada petani dalam proses pengolahan buah pinang yang semula dilakukan dengan cara duduk dengan kondisi tubuh membungkuk dan kaki terlipat. Setelah perbaikan dan perancangan alat baru, petani dapat melakukan proses pengolahan buah pinang dengan posisi yang lebih aman dan nyaman yang dapat meningkatkan produktivitas kerja. Selain itu, proses pengolahan menggunakan mesin iris hasil rancangan dapat menghemat waktu kurang lebih 5 menit dalam setiap Kg buah pinang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Kayu Raja, Indragiri Hilir Riau beserta Dekan Fakultas sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, R. D., Nugraha, A. E., Sari, R. P., & Santoso, D. T. (2021). Perancangan Alat Bantu Kerja Dengan Menggunakan Metode Antropometri Dan Material Selection Pada Industri Sepatu. *Jurnal Teknologi*, 13(1), 15–24. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/view/15727>
- AntropometriIndonesia. (2022). *Data Antropometri Indonesia*. https://antropometriIndonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data_antropometri
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Indragiri Hilir. (2017). *Kecamatan Kemuning Dalam Angka 2017*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Indragiri Hilir. <https://inhilkab.bps.go.id/publication/2017/09/20/cf88d87c02c4da03a3545230/kecamatan-kemuning-dalam-angka-2017.html>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Indragiri Hilir. (2020). *Kecamatan Keritang Dalam Angka 2020*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Indragiri Hilir. <https://inhilkab.bps.go.id/publication/2020/09/28/3739e2e31d93c483a839388a/kecamatan-keritang-dalam-angka-2020.html>
- Chadjiah, S., Ningsih, S., Zahra, U., Adawiah, S. R., & Novianty, I. (2021). Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna Alami dari Biji Buah Pinang (*Areca catechu* L.) sebagai Bahan Pengganti Pewarna Sintetik pada Produk Minuman. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(2), 137–145. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i2.15541>
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. (2019). *Data Perkebunan*. <https://disbun.riau.go.id/include/archive/files/download/data-perkebunan.pdf>
- Husein, T., Kholil, M., Sarsono, A., Industri, J. T., Buana, U. M., Selatan, J. M., Jeruk, K., & Barat, J. (2009). Perancangan sistem kerja ergonomis untuk mengurangi tingkat kelelahan. *Industrial and Systems Engineering Assessment Journal (INASEA)*, 10, 45–58. http://research-dashboard.binus.ac.id/uploads/paper/document/publication/Journal/Inasea/Vol 10 No. 1 April 2009/05 Torik Husein, M. Kholil, Ari Sarsono, Perancangan Sistem Kerja Ergonomi_edited_AN.pdf
- Ibrahim, I., Idris, M., & Bunyamin, B. (2017). Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Desa Tertinggal Melalui Biogas Kotoran Sapi. *Jurnal Bakti Saintek: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 1(1), 33–45. <https://doi.org/10.14421/jbs.1133>
- Kharisma, O. B., Anwardi, & Laumal, F. E. (2019). Propose design of smart clothesline with the tree diagram approach analysis and quality function deployment method for indonesia weather. *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1), 012125. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012125>
- Lutfiyani, A. F., Sawitri, S. B., & Fitriani, A. (2022). Formulasi Lip Cream Ekstrak Etanol Biji Buah Pinang (*Areca catechu* L.) sebagai Pewarna Alami. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 6(1), 59–65. <https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v6i1.7486>
- Putri, M. A., & Astuti, R. D. (2020). Usulan Perbaikan Fasilitas Kerja Berdasarkan Analisis RULA dan REBA di PT Eco Smart Garment Indonesia Klego. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC 2020*, 2579-6429(November), 1–10. <https://idec.ft.uns.ac.id/wp-content/uploads/IDEC2020/PROSIDING/ID051.pdf>
- Rahman, T., Tarigan, E. M., Nalhadi, A., Habibi, F., Cahyadi, D., Widyarto, W. O., & Supriyadi, S. (2022). Pendampingan Pemberdayaan Masyarakat dalam Peningkatan Produksi Emping Home Industri Karya Sejahtera. *Intervensi Komunitas*, 3(2), 141–147. <https://ojs.itb-ad.ac.id/index.php/IK/article/view/1915>
- Sulaiman, F., & Sari, Y. P. (2018). Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengeasahan Batu Akik dengan Menggunakan Metode REBA. *Jurnal Optimalisasi*, 1(1), 32–42. <https://doi.org/10.35308/jopt.v1i1.167>
- Wulansari, A., Prasetyo, D. B., & Lejaringtyas, M. (2012). Aplikasi dan Analisis Kelayakan Pewarna Bubuk Merah Alami Berantioksidan dari Ekstrak Biji Buah Pinang (*Areca catechu*) sebagai Bahan Pengganti Pewarna Sintetik pada Produk Pangan 1 Application and Feasibility Analysis of Natural Red Colorant Antioxidant. *Jurnal Industria*, 1(1), 1–9. <https://industria.ub.ac.id/index.php/industri/article/view/95>
- Yernisa, Y., E. Gumbira, S., & Khaswar, S. (2013). Aplikasi Pewarna Bubuk Alami dari Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) pada Pewarnaan Sabun Transparan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 23(3), 190–198. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalitin/article/view/7908>
- Yuliani, I., & Zhafirah, A. Z. (2021). Analisis Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode Nordic Body Map (Nbm), Rapid Upper Limb Assessment (Rula) dan Rapid Entire Body Assessment (Reba) pada Tenaga Kerja. *Jurnal Antara Keperawatan*, 4(3), 101–109. <http://ojs.abdinusantara.ac.id/index.php/antaraperawat/article/view/640>