

PKM DISEMINASI IPTEK PASCAPANEN BUAH PINANG PADA GAPOKTAN SUMBER BERSAMA DI DESA KUALA DUA

Ratih Rahmahwati¹, Shenny Oktoriana², Hikma Yanti³

¹Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

²Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tanjungpura, Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

¹ e-mail ratih.rahmahwati@industrial.untan.ac.id

Abstrak

Kabupaten Kubu Raya merupakan penghasil buah pinang terbesar di Kalimantan Barat. Buah Pinang dijual dalam bentuk biji pinang kering. Namun, pengolahan dan pengupasan pinang masih dilakukan secara manual. Tujuan kegiatan ini adalah melakukan pemberdayaan masyarakat melalui peningkatan kapasitas teknologi dan manajemen penanganan pascapanen pinang. Metode yang digunakan adalah transfer teknologi berupa hibah dan pelatihan penggunaan mesin pengering pinang dan pengupas serabut kulit pinang serta pelatihan manajemen standar ekspor pinang. Mitra pada program Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah masyarakat Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Sumber Bersama yang berada di Desa Kuala Dua, Kabupaten Kubu Raya. Melalui kegiatan PKM ini dihasilkan beberapa peningkatan kemampuan kelompok Gapoktan Sumber Bersama yang dibuktikan dengan peningkatan kemampuan petani dalam penggunaan mesin pengering dan pengupas pinang (60%), pemahaman terhadap standar ekspor pinang (30%) dan perawatan mesin dan alat produksi (55%) sehingga sesuai dengan target luaran yakni mitra dapat meningkatkan kapasitas produksi penanganan pinang pascapanen.

Kata Kunci: pinang, pasca panen, mesin pengering, mesin pengupas

Abstract

Kubu Raya Regency is the largest betel nut producer in West Kalimantan. Betel nuts are sold in the form of dried betel nuts. However, the processing and peeling of betel nuts are still done manually. The purpose of this activity is to empower the community by increasing the capacity of technology and management of post-harvest handling of betel nuts. The method used is technology transfer in the form of grants and training in the use of betel nut drying machines and betel nut skin peelers as well as training in betel nut export standard management. The partners in this Community Service program are the Sumber Bersama Farmers Group (Gapoktan) community located in Kuala Dua Village, Kubu Raya Regency. Through this PKM activity, several improvements in the capabilities of the Sumber Bersama Gapoktan group have been produced, as evidenced by the increase in farmers' capabilities in the use of betel nut drying and peeling machines (60%), understanding of betel nut export standards (30%) and maintenance of machines and production tools (55%) so that they are in accordance with the target output, namely that partners can increase the production capacity of post-harvest handling of betel nuts.

Keywords: Area Caechu L, post-harvest, drying machine, peeling machine

PENDAHULUAN

Pinang (*Areca Caechu L*) merupakan salah satu jenis tumbuhan perkebunan yang termasuk golongan tanaman palma. Buah pinang terutama dalam bentuk kering banyak dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan terutama dalam bahan baku industri farmasi. Buah pinang banyak digunakan sebagai bahan baku pewarna alami, obat-obatan, campuran jamu dan kosmetik. Kandungan utama dari buah pinang terdiri dari alkaloid, mineral, serat, karbohidrat, lemak serta polifenol yang mengandung *tannin* dan *flavoid* (Anwardi, 2023; Hidayah & Alimuddin, 2019).

Indonesia merupakan penghasil buah pinang terbesar di dunia. Sebanyak 80% kebutuhan buah pinang kering dunia diekspor dari Indonesia. Daerah perkebunan tumbuhan pinang tersebar pada beberapa daerah terutama pada pulau Sumatera dan Kalimantan. Provinsi Kalimantan Barat dikenal sebagai penghasil pinang terutama pinang kering dengan luas perkebunan pinang mencapai mencapai 1.837 ha. Perkebunan pinang ini dapat menghasilkan pinang hingga 936 ton per tahun (Miladiyah, 2022).

Kabupaten Kubu Raya merupakan penghasil pinang terbesar di Kalimantan Barat dengan luasan sebaran lahan pinang yang mencapai 902 ha. Penanaman pinang ini tersebar di 6 kecamatan yakni Kecamatan Kakap, Sungai Ambawang, Sungai Raya, Batu Ampar, Teluk Pakedai dan Kubu. Program penanaman pinang dilakukan dengan pola tumpang sari dengan tanaman hortikultura seperti jeruk sambal, timun, tomat, terong dan kacang panjang (Sulistyowati dkk., 2023). Produksi buah pinang kering di Kubu Raya masih dikategorikan kelompok rendah. Rata-rata tiap hektar perkebunan pinang hanya mampu memproduksi 0,86 ton/ha. Padahal jika dibandingkan dengan potensi hasil panen buah pinang varietas unggul mampu memproduksi buah pinang hingga mencapai 2,8 ton/ha (Miftahorrahman & Salim, 2015). Hal ini disebabkan oleh permasalahan yang dihadapi petani terkait keterbatasan sumber informasi, baik informasi teknologi maupun informasi pasar menjadi penghambat peningkatan produktivitas petani pinang.

Mitra pada program PKM ini adalah Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Sumber Bersama yang berada di Desa Kuala Dua, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya. Gapoktan Sumber Bersama mulai berdiri pada tahun 2012

dengan jumlah anggota 8. Namun berdasarkan Surat Keputusan Kepala Desa Kuala Dua Nomor: 30 Tahun 2024 tentang Pengangkatan Pengurus Gabungan Kelompok Tani Sumber Bersama, terdapat *update* jumlah pengurus Gapoktan bertambah menjadi 13 orang dengan ketua kelompok adalah Bapak Saringan. Fokus kegiatan pada Gapoktan Sumber Bersama adalah penanaman tanaman perkebunan terutama buah pinang dan kelapa Hibrida. Total luas lahan untuk penanaman pinang yang dimiliki oleh Gapoktan Sumber Bersama ini sebesar \pm 25 ha, dengan luas lahan tersebut dapat menghasilkan panen buah pinang yang mencapai 500 kg/ha/ bulan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan Tim PKM bersama Gapoktan Sumber Bersama, petani pinang menjual hasil panen buah pinang dalam bentuk pinang kering kepada pengumpul pinang. Proses pengeringan buah pinang saat ini masih dilakukan secara manual. Ada dua metode pengeringan buah pinang yang dilakukan yakni metode penjemuran di bawah sinar matahari langsung dan pengasapan. Proses penjemuran pinang di bawah sinar matahari membutuhkan waktu lama dengan lama waktu berkisar 14-15 hari. Jika musim penghujan yang menyebabkan curah hujan tinggi, maka metode pengeringan diganti dengan pengasapan. Hanya saja, buah pinang yang dikeringkan dengan cara pengasapan, kualitasnya kurang bagus dan kulitnya rentan terhadap jamur. Gambar 1 menunjukkan kondisi eksisting proses penjemuran buah pinang pada Gapoktan Sumber Bersama.



Gambar 1 Kondisi Eksisting Proses Pengeringan Buah Pinang

Buah pinang yang telah kering, harus dikupas lagi untuk memisahkan antara serabut atau kulit dengan kernel pinang. Proses pengupasan buah pinang yang

telah kering masih dilakukan secara manual dengan menggunakan pisau besar atau parang. Proses pengupasan dilakukan dengan cara memukul buah pinang kering perlahan sampai serabut pinang dapat dipisahkan dengan kernelnya. Proses pengupasan dilakukan dengan cara duduk di lantai dan menyebabkan postur tubuh petani saat melakukan proses pengupasan membungkuk dan dalam waktu yang lama. Proses ini tidak memenuhi kaidah keselamatan kerja atau ergonomi karena dapat menyebabkan kelulahan *muskuloskeletal disorders* (Rahmahwati dkk., 2021; Uslianti dkk., 2022). Proses pengupasan buah pinang kering harus dilakukan dengan hati-hati karena menggunakan alat tajam dan membutuhkan waktu yang lama. Hal ini menyebabkan kemampuan petani pada proses pengupasan tidaklah banyak yakni berkisar \pm 15 kilogram per hari. Berdasarkan hasil observasi dan kesepakatan dengan mitra, Tim PKM bersama mitra sepakat untuk menyelesaikan permasalahan pada proses pengeringan dan pengupasan pinang.

Pengeringan buah pinang dengan menggunakan alat pengering pinang akan mempercepat waktu proses pengeringan dan menjaga mutu pinang tetap terjaga (Wahyudi, T., dkk., 2022). Sedangkan pada proses pengupasan pinang menggunakan mesin dengan cara memasukkan buah pinang kering ke wadah *hooper* mesin sehingga pengupasan serabut pinang kering menggunakan mesin dapat menghemat tenaga dan waktu serta meningkatkan produksi biji kernal buah pinang tersebut (Pranata, A., Yohanes., 2016).

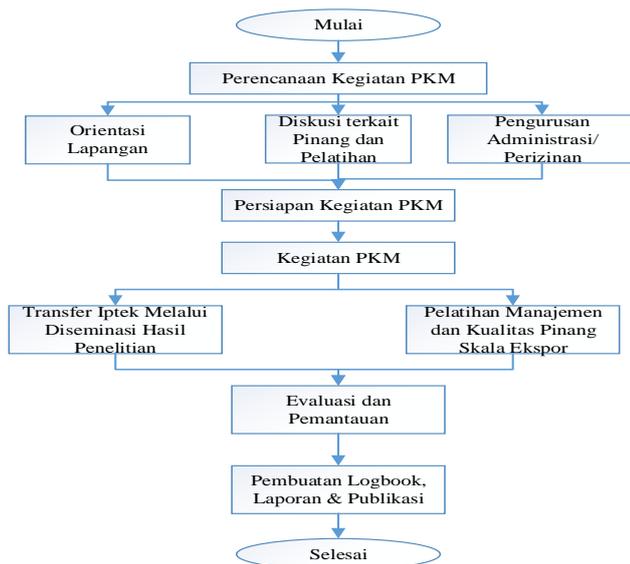
Tujuan kegiatan PKM yang telah dilakukan adalah untuk melakukan pemberdayaan masyarakat melalui peningkatan kapasitas teknologi dan manajemen melalui pemanfaatan produk Teknologi Tepat Guna (TTG) pada kelompok masyarakat Gapoktan Sumber Bersama sehingga diharapkan dapat memperbaiki proses penanganan pinang pascapanen menjadi lebih baik dan cepat. Selain itu buah pinang yang dihasilkan dapat memenuhi standar ekspor. Untuk mencapai peningkatan kapasitas produksi pinang kering maka kegiatan yang dilakukan yakni transfer TTG berupa pemberian hibah mesin pengering pinang dan mesin pengupas serabut pinang serta pemberian pelatihan manajemen

perawatan mesin yang telah dihibahkan. Selain itu juga diberikan *transfer knowledge* terkait manajemen ekspor buah pinang.

METODE

Metode yang digunakan pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Universitas Tanjungpura ini adalah metode pemberian *transfer knowledge* standarisasi ekspor pinang dan transfer teknologi berupa mesin pengering pinang dan mesin pengupas kulit pinang (Mustani dkk., 2019; Prawatya dkk., 2024; Qomar dkk., 2022). Kegiatan PKM ini dilaksanakan pada tanggal 12 Agustus 2024 hingga 19 September 2024. Kegiatan ini diikuti semua anggota Gapoktan Sumber Bersama berjumlah 13 orang.

Untuk mencapai tujuan dan target pelaksanaan kegiatan PKM ini, maka tahapan Program pemberdayaan masyarakat pada mitra Gapoktan Sumber Bersama, Desa Kuala Dua Kabupaten Kubu Raya dilakukan seperti pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2 Alur pelaksanaan kegiatan PKM Gapoktan Sumber Bersama

Tahap kegiatan PKM ini dimulai dari tahap Perencanaan Kegiatan PKM yang meliputi Orientasi Lapangan yang merupakan tahap identifikasi kondisi awal proses pengeringan buah pinang pada mitra Gapoktan Sumber Bersama. Setelah itu dilakukan diskusi terkait persiapan pelatihan dan pendampingan mitra Gapoktan. Pada tahap pengurusan administrasi meliputi kesediaan kelompok Gapoktan Sumber Bersama untuk ikut terlibat dalam program pemberdayaan masyarakat ini dengan tujuan peningkatan kapasitas teknologi produksi pinang kering. Tempat kegiatan bertempat di rumah ketua kelompok Gapoktan yakni kediaman Bapak Saringan di Desa Kuala Dua, Kabupaten Kubu Raya.

Tahap pelaksanaan kegiatan Pemberdayaan Masyarakat ini dilaksanakan sesuai dengan kesepakatan terhadap permasalahan yang hendak diselesaikan dengan kelompok Gapoktan Sumber Bersama. Adapun bentuk pelaksanaan kegiatan PKM disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Target dan Solusi Pelaksanaan PKM

Prioritas Masalah	Solusi	Manfaat
Permasalahan proses pengeringan buah pinang pasca panen	Transfer Teknologi Tepat Guna (TTG) mesin pengering pinang	Hasil buah pinang yang dikeringkan dapat lebih cepat yakni ± 5-9 jam dengan kapasitas 50 kg.
Permasalahan proses pengupasan biji pinang dari kulit atau serabut	Transfer Teknologi Tepat Guna (TTG) mesin pengupas serabut pinang.	Buah pinang yang telah dikeringkan, dapat dilanjutkan untuk proses pengupasan dengan mesin pengupas serabut pinang dan menghasilkan buah pinang sesuai standar ekspor.
Belum pahamnya anggota Gapoktan Sumber Bersama terhadap manajemen ekspor pinang	Pelatihan dan pendampingan ekspor pinang	Anggota Gapoktan mengetahui peluang, syarat dan kriteria/standar ekspor pinang.
Belum pahamnya anggota Gapoktan terkait perawatan atau <i>maintenance</i> mesin secara berkala	Pelatihan dan pendampingan terkait perawatan mesin.	Anggota Gapoktan paham mengenai perawatan mesin secara berkala.

Tahap *monitoring* hasil pemberdayaan masyarakat dengan mitra Gapoktan Sumber Bersama dilakukan oleh Tim PKM pada akhir kegiatan. Hal ini dilakukan untuk mengevaluasi apakah pelaksanaan Pengabdian Masyarakat ini telah tepat sasaran dan dapat mengatasi permasalahan mitra. Selanjutnya laporan dan publikasi dibuat dalam bentuk publikasi media masaa, publikasi video kegiatan dan artikel ilmiah. Keberhasilan kegiatan pemberdayaan masyarakat ditinjau dari tujuan dan indikator dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2 Indikator Ketercapaian Program PKM

No	Tujuan	Indikator	Target Ketercapaian	
			Keterangan	Target %
1.	Transfer IPTEK terkait peningkatan kapasitas kemampuan dan produksi buah pinang kering	Hasil buah pinang kering sempurna dan tidak berjamur serta kapasitas produksi meningkat.	Peserta memahami cara mengoperasikan mesin pengering pinang.	70%
2.	Transfer IPTEK terkait peningkatan kapasitas kemampuan dan produksi buah pinang yang telah dikupas dari serabutnya.	Buah pinang kering yang telah lepas dari serabutnya dan bentuk sesuai dengan standar ekspor.	Peserta memahami cara mengoperasikan mesin pengupas serabut pinang.	70%
3.	Transfer <i>knowledge</i> terkait perawatan mesin pengering dan pengupas pinang	Pemahaman dan keterampilan dalam perawatan mesin meningkat.	Peserta memahami cara melakukan perawatan mesin pengering dan pengupas serabut pinang.	70%

Commented [U1]: bold

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM bersama mitra Gapoktan Sumber Bersama terdiri dari dua jenis kegiatan yakni Pelatihan manajemen pemasaran buah pinang standar ekspor

dan pelatihan penggunaan mesin pengering serta pengupas serabut buah pinang. Adapun hasil kegiatan PKM yang telah dilaksanakan dijelaskan sebagai berikut:

Pelatihan Pemasaran Buah Pinang Standar Ekspor

Manajemen pemasaran akan merujuk pada berbagai kegiatan yang ditujukan untuk menggerakkan produk dalam hal ini komoditas buah pinang yang telah kering dari produsen ke konsumen agar terjadi *added value* (Nahak, M., Nubatonis, 2019). Fungsi-fungsi pemasaran yang berkaitan dengan buah pinang yakni fungsi penyimpanan, fungsi *delivery* produk dan fungsi standarisasi dan *grading*. Pada fungsi standarisasi dan *grading* diberikan pelatihan mengenai standar buah pinang kering yang layak untuk ekspor. Dokumentasi kegiatan pelatihan manajemen standar ekspor pinang dijelaskan pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3 Pelatihan Manajemen Ekspor Pinang

Pelatihan Penggunaan Mesin Pengering dan Pengupas Serabut Buah Pinang

Hasil panen pinang menghasilkan pinang yang masih basah. Pengeringan pinang yang dilakukan oleh mitra memerlukan waktu yang lama dan seringkali biji pinang yang dihasilkan melalui proses penjemuran rusak. Pengeringan buah pinang dengan menggunakan alat pengering pinang akan mempercepat waktu proses pengeringan dan menjaga agar mutu pinang tetap terjaga (Putra, 2019). Adapun tahapan rancang bangun alat pengering pinang meliputi komponen: plat *stainless steel*, dinamo (kecepatan putaran 800-1200 rpm), *Thermocouple*, pengatur suhu digital, heater dan *dimmer* (Wahyudi dkk, 2022).

Proses pengupasan buah pinang yang telah kering dengan menggunakan mesin pengupas akan membuat proses menjadi lebih cepat dan mudah dibandingkan dengan pengupasan buah pinang dengan menggunakan pisau. Pengupasan secara manual dengan menggunakan parang atau pisau besar menghasilkan biji pinang sebanyak 50 kg/hari dengan waktu kerja selama 7 jam (Rinanda dkk., 2022). Sedangkan kebutuhan pinang kupas untuk dijual lebih dari 100 kg/hari. Pengupasan serabut pinang dapat dilakukan menggunakan mesin dengan cara memasukkan buah pinang kering ke *hooper* pengupasan sehingga hasil pengupasan menggunakan mesin dapat menghemat waktu dan tenaga serta meningkatkan produksi biji kernal pinang tersebut (Pranata, A., Yohanes., 2016). Rancang bangun mesin pengering dan pengupas serabut pinang diproduksi di *workshop* Teknik Industri Universitas Tanjungpura.

Pelatihan IPTEK mesin pengering dan pengupas serabut pinang terdiri dari 2 jenis kegiatan. Yakni pelatihan terkait cara mengoperasikan mesin dan cara melakukan perawatan mesin. Para peserta diberikan juga panduan tata laksana pengoperasian dan *maintenance* mesin. Kegiatan dihadiri oleh 13 peserta anggota kelompok Gapoktan Sumber Bersama. Pada sesi pelatihan dilakukan percobaan penggunaan mesin pengering. Hasil dari uji coba mesin ini menghasilkan buah pinang kering yang kemudian dilakukan proses pengupasan dengan menggunakan mesin pengupas serabut kulit pinang. Dokumentasi hasil pelatihan penggunaan mesin pengering dan pengupas pinang dijelaskan pada gambar 4, 5 dan 6 berikut ini.



Gambar 4 Pelatihan Penggunaan Mesin Pengering Pinang



Gambar 5 Serah Terima Berita Acara Mesin Pengupas Pinang



Gambar 6 Hasil Pinang dengan Menggunakan Mesin Pengering dan Pengupas

Tahap *monitoring*, dilakukan setelah rangkaian kegiatan PKM selesai. Adapun metode instrumen yang digunakan adalah penyebaran kuesioner berkaitan dengan aspek pemahaman pengoperasian mesin pengering pinang dan mesin pengupas pinang serta melakukan *maintenance* mesin secara berkala. Selain itu juga tingkat pemahaman terkait manajemen dan standar ekspor pinang. Hasil evaluasi transfer Iptek dijelaskan pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3 Evaluasi Transfer IPTEK PKM pada Gapoktan Sumber Bersama

No	Aspek IPTEK	Pemahaman		Peningkatan
		Pra kegiatan	Pasca Kegiatan	
1	Pengoperasian mesin pengering dan pengupas pinang	30%	90%	60%
2	Pemahaman terhadap standar ekspor pinang	50%	80%	30%
3	<i>Maintenance</i> mesin dan alat produksi	30%	85%	55%

Berdasarkan hasil penyebaran instrumen hasil evaluasi pada tabel 3, terlihat adanya peningkatan pemahaman peserta pelatihan anggota kelompok Gapoktan Sumber Bersama terkait pengolahan pinang pasca panen produksi, perawatan mesin dan standar ekspor buah pinang. Terjadi peningkatan kemampuan petani dalam penggunaan mesin pengering dan pengupas pinang (60%), pemahaman terhadap standar ekspor pinang (30%) dan perawatan mesin dan alat produksi (55%). Selain itu juga dalam kapasitas produksi, terjadi peningkatan kapasitas dari yang semula 15 kg/hari menjadi 50 kg/hari.

SIMPULAN

Kegiatan PKM pada kelompok Gapoktan Sumber Bersama di Desa Kuala Dua, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya dengan fokus usaha penanganan pinang pascapanen telah selesai dilaksanakan. Ketercapaian dari kegiatan PKM ini adalah mitra memahami dan dapat mengoperasikan mesin hasil Teknologi Tepat Guna (TTG) berupa mesin pengering pinang dan mesing pengupas serabut pinang dengan baik dan mampu melakukan perawatan mesin secara berkala. Selain itu juga mitra mampu memahami dan menerapkan standar ekspor pada pinang hasil produksi di Desa Kuala Dua. Kegiatan PKM dengan mitra Gapoktan Sumber Bersama berjalan lancar, hanya terkendala pada saat proses angkut mesin dari Universitas menuju tempat mitra yang terlambat dikarenakan akses jalan yang jelek menuju tempat mitra. Namun mesin-mesin produksi pascapanen pinang dapat sampai ke tempat mitra dalam keadaan baik. Setelah kegiatan pengabdian masyarakat ini selesai dilaksanakan, maka keberlanjutan pemberdayaan masyarakat akan dilakukan melalui pembinaan kelompok tani lainnya yang berada di daerah kecamatan Sungai Raya. Selain itu mitra PKM juga diharapkan dapat melakukan penyebaran Ilmu pengetahuan dan teknologi terhadap Gapoktan lainnya sehingga kegiatan pengabdian ini tidak terputus dan tetap berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat ini terlaksana atas dukungan dana hibah dari Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek). Serta ucapan terima kasih atas dukungan dan izin dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPKM) Universitas Tanjungpura dan mitra PKM Kelompok Gapoktan Sumber Bersama yang telah bekerja sama dalam kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwardi., Kharisma, O. (2023). Peningkatan Nilai Ekonomi Desa Kayu Raja Melalui Pelatihan Pengolahan Buah Pinang Dengan Teknologi Tepat Guna. *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 117–122.
- Hidayah, N., Alimuddin, A.H., H. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fitokimia Dari Ekstrak Kulit Buah Pinang Sirih Muda dan Tua (*Areca catechu* L). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(2), 52–60.
- Miftahorrahman, Y., Salim, R, M. (2015). *Teknologi Budidaya dan Pasca Panen Pinang*. Balai Penelitian Tanaman Palma.
- Miladiyah, F. (2022). *Provinsi Kalimantan Barat Dalam Angka 2022*. Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat.
- Mustanir,A., Hamid,H., Syarifuddin, R. (2019). Pemberdayaan Kelompok Masyarakat Desa Dalam Perencanaan Metode Partisipatif. *Jurnal MODERAT*, 5(3), 227–239.
- Nahak, M., Nubatonis, A. (2019). Analisis Pemasaran Pinang Mentah di PT. Timor Mitra Niaga Wederok Kecamatan Weliman Kabupaten Malaka. *Agrimor*, 4(3), 33–37.
- Pranata, A., Yohanes., S. (2016). Perancangan Mesin Pengupas Buah Pinang Berbasis Metode Quality Function Deployment (QFD). *Jom FTEKNIK*, 3(1), 1–5.
- Prawatya, Y.E., Rahmahwati, R., Wahyudi, T. (2024). Peningkatan Kapasitas Teknologi Kelompok Usaha “KPJ” Desa Kuala Dua Kabupaten Kubu Raya. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(2), 326–337.
- Putra, F. I. . P. A. . (2019). Alat Pengering Biji Pinang Berbasis Arduino. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 6(1), 89–97.
- Qomar, M., Karsono, L., Aniqoh,F., Aini,C., Anjani, Y. (2022). Peningkatan Kualitas UMKM Berbasis Digital Dengan Metode Participatory Action Research (PAR). *Community Development Journal*, 3(1), 74–81.

- Rahmahwati, R., Prawatya, Y.E., Lumbantoruan, B. (2021). Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Kopi Mentah Dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal. *Operations Excellence*, 13(1), 124–138.
- Rinanda, F., Ngarifin, N., Yunus, M., E. (2022). Rancang Bangun Mesin Pengupas Buah Pinang. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan*, 421–424.
- Sulistyowati, H., Ruliyansyah, A., Pramulya, M. (2023). Keragaan Kebun dan Karakteristik Petani Pinang Di Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1), 507–513.
- Uslianti, Silvia.; Rahmahwati, Ratih.; Wahyudi, T. (2022). Evaluasi Tingkat Risiko Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Metode Nordic Body Map dan RULA Pada Redesain Alat Pemipil Jagung. *Jurnal Media Teknik & Sistem Industri*, 6(2), 68–75.
- Wahyudi, T., Rahmahwati, R., Uslianti, S. (2022). Rancang Bangun Pengereng Buah Pinang Otomatis Menggunakan Pendekatan Quality Function Deployment (QFD). *Jurnal Opsi*, 15(2), 266–273.