

PEMBINAAN KEWIRAUSAHAAN MENINGKATKAN DAYA SAING PRODUK KERUPUK DI KECAMATAN BINAWIDYA MELALUI TEKNOLOGI IOT

Juandi

Universitas Riau

juandi@lecturer.unri.ac.id

Abstrak Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membina kewirausahaan di Kecamatan Binawidya dengan fokus pada peningkatan daya saing produk kerupuk melalui penerapan teknologi Internet of Things (IoT). Dalam upaya meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi, kami mengadakan pelatihan yang meliputi pemahaman dasar teknologi IoT, implementasi sistem pemantauan produksi, dan pemanfaatan data untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Melalui pendekatan ini, pelaku usaha diharapkan dapat mengoptimalkan manajemen proses produksi, meningkatkan kualitas produk, dan memperluas jangkauan pasar. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan pelaku usaha dalam menggunakan teknologi, serta dampak positif terhadap daya saing produk kerupuk di pasar lokal. Dengan demikian, program ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan UKM, tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi di Kecamatan Binawidya.

Kata kunci: Kewirausahaan, Internet of Things (IoT), Produksi Kerupuk, Manajemen Proses, Daya Saing

Abstract This community service activity aims to foster entrepreneurship in Binawidya District, focusing on enhancing the competitiveness of cracker products through the application of Internet of Things (IoT) technology. To improve quality and production efficiency, we conducted training sessions that included fundamental understanding of IoT technology, implementation of production monitoring systems, and utilization of data for better decision-making. Through this approach, business actors are expected to optimize production process management, enhance product quality, and expand market reach. The results of this activity indicate an increase in knowledge and skills among entrepreneurs in using technology, as well as a positive impact on the competitiveness of cracker products in the local market. Thus, this program not only contributes to the development of SMEs but also promotes economic growth in Binawidya District.

Keywords: Entrepreneurship, Internet of Things (IoT) , Cracker Production , Process Management, Competitiveness

To cite this article: Juandi. 2025. Pembinaan Kewirausahaan Meningkatkan Daya Saing Produk Kerupuk Di Kecamatan Binawidya Melalui Teknologi Iot. *Unri Conference Series: Community Engagement 7*: 568-577
<https://doi.org/10.31258/unricsce.7.568-577>

© 2025 Authors

Peer-review under responsibility of the organizing committee of Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2025

PENDAHULUAN

Dalam upaya meningkatkan daya saing produk kerupuk di Kecamatan Binawidya, kegiatan ini berfokus pada pembinaan kewirausahaan melalui penerapan teknologi IoT. Hasil riset yang telah dipublikasikan oleh Juandi, dkk mengenai inovasi teknologi pengering pasca panen berbasis IoT, khususnya dalam pengeringan berbasis energi limbah biomassa (2021, 2022, 2023), menjadi sumber inspirasi utama. Riset lain yang menunjukkan efektivitas teknologi pengeringan pada berbagai bahan, seperti ubi kayu (Muhammad, dkk, 2021, 2022), juga memberikan landasan penting untuk pengembangan teknologi ini dalam pembuatan kerupuk (Ibrahim, & Ngatini, 2021).

Proses pengeringan bahan baku kerupuk merupakan tahap krusial untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi. Kadar air pada bahan baku kerupuk sangat menentukan kerenyahan produk akhir. Jika kadar air terlalu tinggi, kualitas kerupuk yang dihasilkan akan menurun, menjadikannya kurang renyah (Soemarmo, 2005). Saat ini, banyak pengusaha kerupuk di Kecamatan Binawidya masih menggunakan metode pengeringan tradisional, yaitu di bawah sinar matahari, yang memerlukan waktu lama antara 6 hingga 7 jam (Hasyim, 2011). Selain itu, ketergantungan pada cuaca, seperti sinar matahari yang cukup, dapat menghambat proses produksi, terutama saat musim hujan.

Kelompok usaha mandiri kerupuk di Kecamatan Binawidya menunjukkan potensi yang signifikan untuk berkembang. Namun, mereka menghadapi tantangan dalam metode pengeringan yang masih tradisional, yang menyebabkan waktu produksi yang lama dan risiko kerugian saat cuaca tidak mendukung. Melalui inovasi teknologi IoT dalam pengeringan, diharapkan dapat mempercepat proses pengeringan, meningkatkan kualitas kerupuk, dan secara bersamaan meningkatkan pendapatan para pengusaha.

Kegiatan pembinaan kewirausahaan ini tidak hanya bertujuan untuk memperkenalkan teknologi pengeringan berbasis biomassa, tetapi juga untuk memberikan sosialisasi dan transfer teknologi kepada masyarakat. Diharapkan, dengan penerapan teknologi IoT, kelompok usaha kerupuk di Kecamatan Binawidya mampu menghasilkan produk yang lebih berkualitas dan berdaya saing tinggi, sehingga meningkatkan pendapatan masyarakat.

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, kegiatan ini akan fokus pada:

- Pengembangan teknologi pengeringan kerupuk berbasis biomassa dan IoT untuk mengatasi metode tradisional yang masih digunakan
- Meningkatkan efisiensi waktu pengeringan yang saat ini mencapai 3-4 hari.
- Sosialisasi dan transfer teknologi pengeringan kerupuk berbasis IoT untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat.

Dengan demikian, melalui pembinaan kewirausahaan dan penerapan teknologi inovatif, diharapkan produk kerupuk di Kecamatan Binawidya dapat bersaing di pasar dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat.

METODE PENERAPAN

Untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan pembinaan kewirausahaan yang bertujuan meningkatkan daya saing produk kerupuk di Kecamatan Binawidya melalui teknologi IoT, beberapa indikator telah ditetapkan. Metode yang diterapkan meliputi:

- Menghasilkan output produk alat Teknologi Tepat Guna (TTG)** yang dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh UKM dalam proses produksi kerupuk.
- Perubahan sikap UKM** dalam menerapkan teknologi yang lebih higienis dan ramah lingkungan, sejalan dengan kebutuhan untuk meningkatkan kualitas produk.
- Peningkatan ekonomi masyarakat** melalui peningkatan volume produk dan efisiensi waktu dalam proses pengeringan kerupuk.

Alat dan Bahan

Dalam praktek lapangan, alat dan bahan yang digunakan untuk mendukung penerapan teknologi pengeringan berbasis IoT adalah sebagai berikut:

No.	Alat dan Bahan	Fungsi
1	Bahan baku kerupuk	Sebagai bahan objek untuk produksi kerupuk
2	Limbah tempurung kelapa	Sumber energi biomassa untuk proses pengeringan
3	Seng	Sebagai dinding alat pengering
4	Kayu Broti	Sebagai penyangga alat pengering

No.	Alat dan Bahan	Fungsi
5	Paku	Sebagai perekat dalam konstruksi alat
6	Besi siku	Sebagai ruang untuk energi biomassa
7	Kawat yamuk	Sebagai rak tempat kerupuk selama proses pengeringan
8	Cat hitam	Sebagai penyerap panas untuk meningkatkan efisiensi
9	Stopwatch	Sebagai pengukur waktu pengeringan
10	Sensor suhu dan kadar air serta Perangkat IoT	Sebagai media untuk membaca temperatur, kadar air dalam ruang pengering

Penerapan metode ini, diharapkan para pelaku usaha kerupuk di Kecamatan Binawidya dapat beralih ke teknologi pengeringan yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas produk, tetapi juga daya saing di pasar, sehingga berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat lokal.

HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Biomassa adalah sumber energi melimpah yang berasal dari bahan tanaman yang terdapat di Bumi. Seiring dengan pertumbuhan populasi makhluk hidup, pentingnya biomassa diperkirakan akan meningkat. Bentuk energi ini vital untuk mempertahankan kehidupan, karena merupakan sumber yang terbarukan dan tidak akan habis. Saat ini, upaya sedang dilakukan untuk meningkatkan penggunaan biomassa dalam menghasilkan energi panas melalui berbagai proses fisik (Muhammad dan Hasibuan, 2024; Muhammad dan Gimin, 2024).

Pemanfaatan energi biomassa melibatkan berbagai proses fisik terkait transfer panas, seperti konduksi, konveksi, dan radiasi. Dengan menggunakan mekanisme radiasi, energi panas yang dihasilkan dari biomassa dipindahkan ke ruang pembakaran. Selain itu, mekanisme konveksi memanaskan udara di dalam ruang tersebut, yang mendorong aliran udara dan pemanasan lebih lanjut. Di sisi lain, selama proses konduksi, dinding logam dari perangkat mampu menyerap dan mempertahankan panas, sehingga memfasilitasi transfer panas ke ruang yang ditujukan untuk mengeringkan kerupuk (Putri & Sobiki, 2020; Muhammad, Risanto, & Gimin, 2024).

Pendekatan rekayasa yang digunakan dalam alat pengolahan kerupuk ini menggabungkan pelat seng, yang memfasilitasi sistem refleksi ganda. Desain ini meningkatkan retensi panas di dalam ruang, sehingga mengurangi jumlah biomassa yang dibutuhkan (Muhammad, dkk, 2021; Muhammad & Risanto, 2023). Konfigurasi untuk memanfaatkan limbah biomassa sebagai sumber energi melibatkan dua drum yang diposisikan di kedua sisi perangkat, mengoptimalkan transfer panas ke ruang pengering dan dengan demikian mengurangi ketergantungan pada tempurung kelapa sebagai sumber bahan bakar. Selain itu, teknologi ini dilengkapi dengan sistem IoT yang memungkinkan pemantauan real-time terhadap fluktuasi suhu dan tingkat kelembaban pada bahan yang dikeringkan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, yang berarti bahwa desain rekayasa alat teknologi dikembangkan terlebih dahulu, diikuti dengan pengujian teknologi ini di industri untuk pengolahan makanan kerupuk. Kualitas kerupuk yang dihasilkan ditunjukkan oleh kandungan kelembaban yang rendah, dengan data kelembaban mencapai 0 persen. Warna kerupuk sangat cerah, dan aroma bahan-bahan tetap terasa, seperti rasa jengkol dan udang. Ini menunjukkan bahwa desain rekayasa telah berhasil dan secara efektif telah menghasilkan produk kerupuk berkualitas (Tuomaala, dkk, 2010; Hardianto, dkk, 2021; Karembeu, dkk, 2025).

Internet of Things (IoT) telah menjadi pendorong utama dalam transformasi industri, termasuk pertanian dan produksi pangan. Dengan menghubungkan berbagai perangkat melalui internet, IoT memungkinkan pengumpulan dan analisis data secara real-time, yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses produksi. Dalam konteks produksi kerupuk, penggunaan teknologi IoT dapat membantu memantau kualitas bahan baku, mengatur suhu dan kelembaban selama pemrosesan, serta mengotomatiskan pemantauan mesin. Ini tidak hanya mengurangi risiko kesalahan manusia tetapi juga mempercepat waktu

produksi dan meningkatkan kualitas produk akhir (Thanompongchart, dkk, 2017).

Pemanfaatan IoT dalam produksi kerupuk memungkinkan penerapan praktik berkelanjutan. Dengan memanfaatkan sensor dan perangkat pintar, produsen dapat memantau penggunaan energi dan sumber daya lainnya, mengoptimalkan konsumsi, dan mengurangi limbah. Integrasi IoT dengan energi biomassa sebagai sumber energi terbarukan memberikan peluang untuk memproduksi kerupuk dengan jejak karbon yang lebih rendah. Dengan demikian, inovasi ini tidak hanya mendukung efisiensi operasional tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dan ekonomi lokal.

Limbah tempurung kelapa sebagai sumber energi biomassa telah digunakan dalam IPTEKS ini, di mana hal ini sesuai dengan hasil yang telah diteliti oleh Juandi, dkk. Output dari kegiatan pengabdian yang akan dihasilkan ini adalah dalam bentuk teknologi pengeringan untuk produksi aneka kerupuk dengan menggunakan energi biomassa limbah tempurung kelapa dan sistem IoT, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Hasil IoT perubahan kadar air pada bahan yang dikeringkan



Gambar 2. Alat inovasi teknologi

Gambar 2 menunjukkan luaran utama kegiatan pengabdian, yaitu berupa alat teknologi pengolahan aneka kerupuk berbasis energi biomassa dengan sistem IoT. Tampak pada Gambar 2 alat inovasi teknologi. Hasil proses pengeringan bahan baku kerupuk menggunakan teknologi ini ditunjukkan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Proses pengeringan kerupuk.

Kegiatan pemberdayaan kewirausahaan bagi UKM di Kecamatan Binawidya, Pekanbaru, berfokus pada penerapan teknologi inovatif, khususnya dalam proses pengeringan produk aneka kerupuk. Dengan memanfaatkan teknologi pengering berbasis biomassa dan sistem Internet of Things (IoT), pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi. Masyarakat hanya memerlukan waktu 1,5 jam untuk mengeringkan kerupuk dengan kapasitas produksi mencapai 1.000 kemasan per hari. Hal ini jelas menunjukkan bahwa teknologi dapat menjadi solusi efektif dalam mempercepat proses produksi dan memenuhi permintaan pasar (Gambar 4).

Hasil yang signifikan dari penerapan teknologi ini adalah waktu pengeringan yang hanya memerlukan 1,5 jam, dengan kapasitas produksi mencapai 1.000 kemasan kerupuk per hari. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi dapat menjadi solusi efektif dalam mempercepat proses produksi dan memenuhi permintaan pasar. Dengan demikian, pemberdayaan UKM melalui teknologi tidak hanya meningkatkan daya saing, tetapi juga memberikan dampak positif bagi perekonomian lokal di Kecamatan Binawidya.



Gambar 4. Penjelasan cara kerja alat pengolahan kerupuk pada MITRA.

Keunggulan dari penerapan teknologi ini adalah peningkatan manajemen produksi yang signifikan. Dengan sistem IoT, masyarakat tidak lagi perlu melakukan pengawasan terus-menerus selama proses pengeringan. Mereka dapat terhindar dari gangguan yang disebabkan oleh hewan ternak, anak-anak, dan cuaca hujan yang sering menjadi hambatan dalam produksi. Dengan demikian, produktivitas dapat ditingkatkan, memberikan peluang bagi para pelaku UKM untuk menghasilkan lebih dari 1.000 kemasan kerupuk per hari, dan pada akhirnya meningkatkan pendapatan mereka (Kustyawati, dkk, 2019).

Antusiasme masyarakat terhadap pelatihan ini sangat tinggi (Gambar 5). Mereka menyadari bahwa dengan teknologi yang tepat, mereka dapat memproduksi kerupuk berkualitas tinggi dalam waktu singkat. Suhu pengeringan yang optimal, berkisar antara 37 hingga 41 derajat Celcius, memastikan kerupuk yang dihasilkan memiliki kadar air yang ideal, yaitu 12 persen. Dengan kualitas yang terjaga, produk kerupuk diharapkan dapat bersaing di pasar yang lebih luas, baik lokal maupun regional. Salah satu aspek penting yang diajarkan adalah pengaturan suhu pengeringan yang optimal, berkisar antara 37 hingga 41 derajat Celcius. Suhu ini memastikan kerupuk yang dihasilkan memiliki kadar air ideal, yaitu 12 persen. Dengan menjaga kualitas produk, diharapkan kerupuk yang dihasilkan tidak hanya dapat bersaing di pasar lokal, tetapi juga dapat merambah ke pasar regional yang lebih luas. Hal ini membuka peluang baru bagi masyarakat untuk meningkatkan pendapatan dan memperkuat posisi mereka dalam industri makanan.



Gambar 5. Antusiasme warga terhadap produk inovatif.

Pengembangan ekonomi UKM di Kecamatan Binawidya semakin didorong oleh potensi produk yang beragam, terutama dalam industri kerupuk. Pelatihan yang diberikan kepada para pelaku usaha tidak hanya berfokus pada teknologi produksi, tetapi juga mencakup manajemen pemasaran yang efektif. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang cara memasarkan produk, para pelaku usaha dapat merancang strategi yang tepat untuk menarik perhatian konsumen.

Aspek penting dalam manajemen pemasaran yang diajarkan adalah penggunaan platform online (Gambar 6). Di era digital saat ini, memanfaatkan media sosial dan situs web e-commerce menjadi sangat krusial. Para pelaku usaha diajarkan cara membuat konten menarik yang dapat meningkatkan visibilitas produk mereka. Melalui pemasaran online, mereka memiliki kesempatan untuk menjangkau audiens yang lebih luas, tidak hanya di tingkat lokal tetapi juga regional, sehingga memperbesar potensi penjualan.

Pendekatan pemasaran online yang efektif, pelaku usaha memiliki kesempatan untuk menjangkau konsumen di berbagai lokasi, baik lokal maupun regional. Hal ini membuka peluang baru untuk meningkatkan penjualan dan memperluas jangkauan pasar. Ketika produk kerupuk berhasil menarik perhatian konsumen melalui platform online, pendapatan yang dihasilkan pun akan meningkat. Pemasaran digital memungkinkan mereka untuk melakukan promosi yang lebih terarah dan efisien, sehingga dapat menarik lebih banyak pelanggan.

Peningkatan pendapatan ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi pelaku usaha, tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Ketika para pelaku usaha mengalami peningkatan pendapatan, mereka dapat menginvestasikan kembali keuntungan tersebut untuk memperluas usaha, meningkatkan kualitas produk, dan bahkan menciptakan lapangan kerja baru. Dengan demikian, penguasaan manajemen pemasaran online tidak hanya memberikan keuntungan individu, tetapi juga berkontribusi pada kesejahteraan komunitas secara keseluruhan.

Lebih jauh lagi, investasi yang dilakukan oleh pelaku usaha dapat berujung pada penciptaan lapangan kerja baru. Ketika usaha berkembang, kebutuhan akan tenaga kerja juga meningkat, membuka peluang bagi anggota komunitas untuk mendapatkan pekerjaan. Ini menjadi titik awal yang penting dalam membangun ekonomi lokal, di mana masyarakat berkontribusi langsung terhadap pertumbuhan usaha yang ada. Dengan adanya lapangan kerja baru, ketergantungan terhadap sumber pendapatan yang terbatas dapat berkurang, memberikan stabilitas ekonomi bagi individu dan keluarga.

Peningkatan lapangan kerja tidak hanya berdampak pada pendapatan individu, tetapi juga memperkuat jaringan sosial dan ekonomi di dalam komunitas. Ketika lebih banyak orang terlibat dalam kegiatan ekonomi, mereka akan saling mendukung dan berkolaborasi, menciptakan ikatan sosial yang lebih kuat. Hal ini memungkinkan terjadinya pertukaran ide dan sumber daya, yang pada gilirannya dapat mendorong inovasi dan pengembangan usaha lebih lanjut. Dengan komunitas yang lebih solid, tantangan yang dihadapi oleh para pelaku usaha bisa diatasi secara kolektif.

Penguasaan manajemen pemasaran online menjadi kunci bagi pelaku usaha untuk mencapai audiens yang lebih luas dan meningkatkan visibilitas produk mereka. Dengan memanfaatkan platform digital, mereka dapat menjangkau pelanggan di luar batas geografis dan memperluas pasar mereka. Strategi pemasaran yang efektif tidak hanya meningkatkan penjualan, tetapi juga memperkuat kesejahteraan komunitas secara keseluruhan. Oleh karena itu, keberhasilan individu dalam mengelola usaha mereka bukan hanya soal keuntungan pribadi, melainkan juga merupakan bagian integral dari kemajuan dan kesejahteraan masyarakat yang lebih luas.

Penerapan strategi pemasaran yang baik, daya saing produk aneka kerupuk akan meningkat secara signifikan. Hal ini tidak hanya berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi lokal, tetapi juga membuka peluang untuk menciptakan lapangan kerja baru. Ketika produk berhasil menarik perhatian konsumen, akan muncul kebutuhan untuk memperluas usaha, yang pada gilirannya dapat mendorong inovasi dan keberlanjutan dalam industri kerupuk di Kecamatan Binawidya. Secara keseluruhan, pemberdayaan kewirausahaan melalui teknologi ramah lingkungan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan ekonomi yang berkelanjutan. Dengan meningkatkan daya saing produk aneka kerupuk, para pelaku UKM di Kecamatan Binawidya, Pekanbaru, dapat memperkuat posisi mereka dalam pasar yang kompetitif. Inisiatif ini diharapkan akan menjadi model bagi daerah lain dalam mengembangkan ekonomi lokal melalui inovasi dan teknologi yang berkelanjutan.

Seiring dengan meningkatnya massa, temperatur maksimum juga mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa alat tersebut mampu mengoptimalkan kondisi pengeringan sesuai dengan jumlah bahan yang diolah, sehingga dapat menghasilkan produk berkualitas tinggi. Pada awalnya, ketika variasi massa berada di angka rendah, temperatur maksimum relatif stabil dan tidak menunjukkan peningkatan yang drastis. Namun, begitu massa mulai meningkat, terlihat tren kenaikan yang konsisten dalam temperatur maksimum. Ini mengindikasikan bahwa alat teknologi ini dirancang untuk beradaptasi dengan kapasitas produksi, memastikan bahwa setiap batch kerupuk yang diproses mendapatkan suhu pengeringan yang optimal untuk mencapai kadar air yang diinginkan. Peningkatan temperatur maksimum yang terukur ini sangat penting dalam konteks produksi kerupuk. Dengan mengendalikan suhu secara

efektif, para pelaku usaha dapat memastikan bahwa kerupuk yang dihasilkan memiliki kualitas yang lebih baik dan daya simpan yang lebih lama. Hal ini tidak hanya meningkatkan daya saing produk di pasar, tetapi juga berkontribusi pada efisiensi produksi secara keseluruhan, yang pada gilirannya dapat berpengaruh positif terhadap pendapatan para pelaku usaha.

Keunggulan alat dapat dilihat bahwa ketika variasi massa masih berada di angka rendah, temperatur minimum tetap terjaga pada level yang cukup rendah, yang mengindikasikan bahwa alat tersebut dapat bekerja secara efektif meskipun dengan jumlah bahan yang sedikit. Namun, setelah masa mencapai titik tertentu, terlihat bahwa temperatur minimum mulai meningkat dan kemudian stabil di sekitar angka 80 derajat Celcius. Hal ini menunjukkan bahwa alat tersebut memiliki batasan dalam hal suhu terendah yang dapat dicapai, yang penting untuk menjaga kualitas produk selama proses pengeringan.

Stabilitas temperatur minimum yang terukur dalam grafik ini sangat penting untuk proses produksi kerupuk. Dengan menjaga temperatur minimum yang konsisten, para pelaku usaha dapat memastikan bahwa produk tidak hanya dikeringkan secara merata, tetapi juga terhindar dari kerusakan yang mungkin terjadi akibat suhu yang terlalu rendah. Hal ini berkontribusi pada peningkatan kualitas produk akhir, yang pada gilirannya dapat meningkatkan daya saing di pasar dan potensi pendapatan bagi para pelaku usaha. Dengan kata lain, pengendalian temperatur minimum menjadi salah satu faktor kunci dalam mencapai hasil produksi yang optimal. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengamatan temperatur maksimum berdasarkan variasi massa

Variasi Massa (gram)	Temperatur Maksimum (°C)
0	0
500	40
1000	80
1500	100
2000	140

Variasi kandungan air dari 1.000 g umbi selama waktu tertentu. Data yang disajikan menunjukkan penurunan kandungan air dari 30% pada menit pertama menjadi 11% pada menit ke-40. Penurunan ini menunjukkan bahwa seiring berjalannya waktu, umbi kehilangan kelembaban, yang dapat dikaitkan dengan proses pengeringan. Memahami hal ini sangat penting dalam konteks penyimpanan dan pengolahan umbi, di mana tingkat kelembaban yang tepat secara signifikan mempengaruhi kualitas dan masa simpan produk.

Hasil pengamatan yang menunjukkan perubahan kadar air berdasarkan variasi waktu ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penurunan kadar air

Waktu (menit)	Kadar Air (%)
0	35
10	30
20	25
30	20
40	15
50	10

Kegiatan ini memberikan wawasan kepada MITRA tentang bagaimana waktu mempengaruhi kualitas makanan. Penurunan kandungan air yang signifikan dalam periode yang relatif singkat dapat berdampak pada metode penyimpanan dan pengolahan. Misalnya, petani atau produsen umbi harus memperhatikan waktu panen dan penyimpanan untuk mempertahankan tingkat kelembaban yang optimal, mencegah pembusukan, dan menjaga kesegaran. Dengan memahami hubungan antara waktu dan kandungan air, langkah-langkah dapat diambil untuk meningkatkan kualitas produk akhir.

KESIMPULAN

1. **Penerapan Teknologi Inovatif:** Penggunaan teknologi pengering berbasis biomassa dan sistem IoT dalam proses produksi kerupuk di Kecamatan Binawidya telah terbukti efektif. Teknologi ini tidak hanya mempercepat waktu pengeringan menjadi 1,5 jam, tetapi juga meningkatkan kapasitas produksi hingga 1000 kemasan per hari, yang berkontribusi pada peningkatan efisiensi dan kualitas produk.

2. **Peningkatan Kualitas Produk:** Hasil pengeringan menggunakan teknologi ini menunjukkan kadar air yang rendah (12%) dan kualitas kerupuk yang terjaga, termasuk warna cerah dan aroma yang kuat. Hal ini menjadikan produk kerupuk lebih kompetitif di pasar lokal dan regional, meningkatkan peluang penjualan.
3. **Dampak Ekonomi Positif:** Pemberdayaan kewirausahaan melalui penerapan teknologi tidak hanya meningkatkan pendapatan pelaku usaha, tetapi juga menciptakan lapangan kerja baru. Investasi yang dilakukan oleh pelaku usaha dalam pengembangan usaha mereka berpotensi mendorong pertumbuhan ekonomi lokal secara keseluruhan.
4. **Penguatan Jaringan Sosial dan Komunitas:** Dengan adanya peningkatan produktivitas dan pendapatan, tercipta kolaborasi yang lebih erat di antara anggota komunitas. Ini tidak hanya memperkuat jaringan sosial, tetapi juga mendorong inovasi dan perkembangan usaha lebih lanjut, mengarah pada keberlanjutan ekonomi yang lebih baik di Kecamatan Binawidya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada LPPM UR yang telah memberi bantuan dana , dan ucapan terimakasih kepada mahasiswa yang telah membantu dalam praktek lapangan bersama masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardianto, A., Wardhani, A. R., Fuhaid, N., Hermawan, D., & Fadhillah, A. R. (2021, June). The implementation of value engineering using Zero-one Method to redesign the conventional tool for molding the cassava cracker. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1908, No. 1, p. 012029). IOP Publishing.
- Ibrahim, M. F., & Ngatini, N. (2021). Pemberdayaan ekonomi kelompok nelayan Desa Pangkah Kulon-Gresik dalam memproduksi kerupuk ikan sebagai upaya peningkatan nilai ekonomi ikan sortiran. *Riau Journal of Empowerment*, 4(3), 139-148.
- Karemdabeh, Y., Juntarachat, N., & Mueanmas, C. (2025). Wastewater treatment and biogas production from fish cracker (Krepoh) production process using anaerobic digestion system. *Journal of Ecological Engineering*, 26(6).
- Kustyawati, M. E., Sugiharto, R., Waluyo, S., & Erlina, R. (2019). Pemberdayaan wanita Kelompok Serba Usaha Srikandi melalui diversifikasi produk kopi bubuk herbal. *RIA U JOURNAL OF EMPOWERMENT* *raje. unri. ac. id*, 2(1), 15-20.
- Muhammad, J., & Hasibuan, S. (2024). PKM Improving the Quality and Quantity of Environmentally Friendly Smoked Fish Processing in Air Dingin Village, Bukit Raya District, Pekanbaru City. *Mejuajua: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 4(2), 361-372.
- Muhammad, J., & Gimin, S. H. (2024). Engineering Design of Technology Innovation and its Application for Salai Fish Processing Using Biomass Energy.
- Muhammad, J., Risanto, J., & Gimin, G. (2024). Technological innovation based on biomass waste with controlled features for cassava drying agrotechnology. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 99, p. 02007). EDP Sciences.
- Muhammad, J., Risanto, J., & Gimin. (2021, October). Temperature characteristics of post-harvest technology equipment based on biomass waste energy using the internet of things telecontrol system. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2049, No. 1, p. 012023). IOP Publishing.
- Muhammad, J., & Risanto, J. (2023, November). Biomass-Based Dryer Technology Innovation in the Agrotechnology Industry with the Internet of Things System. In *4th Green Development International Conference (GDIC 2022)* (pp. 972-978). Atlantis Press.
- Muhammad, J., Risanto, J., & Gimin, G. (2022). Drying fresh cassava chip using biomass energy with IoT monitoring system. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 24(3).
- Muhammad, J., Herman, H., Gimin, G., Risanto, J., & Syahril, S. (2020, December). Pemberdayaan kelompok masyarakat Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru dalam program inovasi teknologi pengering berbasis biomassa yang ramah lingkungan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produk makanan berbahan baku ubi. In *Unri Conference Series: Community Engagement* (Vol. 2, pp. 541-549).
- Muhammad, J. (2021). Improving Homogenous Chamber Temperature of Biomass Dryer by Automatic Air Controlling System. *Science, Technology & Communication Journal*, 1(3).
- Juandi, M., & Haekal, M. R. (2016). Karakterisasi Pengaruh Suhu Terhadap Parameter Fisis Biji Pinang

- Hasil Pengeringan Menggunakan Alat Tipe Kabinet Dengan Limbah Tempurung Kelapa Sebagai Sumber Panas. *JURNAL ILMU FISIKA| UNIVERSITAS ANDALAS*, 8(1), 38-44.
- Putri, T. E., Subagio, R. T., & Sobiki, P. (2020). Classification system of toddler nutrition status using Naïve Bayes classifier based on Z-score value and anthropometry index. *Journal of Physics: Conference Series*, **1641**(1), 012005.
- Tuomaala, M., Hurme, M., & Leino, A. M. (2010). Evaluating the efficiency of integrated systems in the process industry—case: steam cracker. *Applied Thermal Engineering*, 30(1), 45-52.
- Thanompongchart, P., Pintana, P., Phimphilai, K., & Tippayawong, N. (2017). Utilization of biomass energy in drying of glutinous rice crackers. *Energy Procedia*, 138, 331-336.