

## Efektifitas Mesin Gas Deep Fryer Dalam Peningkatan Produktifitas Udang Bileh Crispy

Ridwan<sup>1\*</sup>, E Elfiana<sup>2\*</sup>, Nanang Prihatin<sup>3</sup>, Cut Aja Rahmahwati<sup>4</sup>, Halim Zaini<sup>5</sup>,  
Muhammad Sami<sup>6</sup>

<sup>1,2,4,5,6</sup>Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe.

<sup>3</sup>Jurusan Tata Niaga Politeknik Negeri Lhokseumawe.

\*Email: Ridwan.kimia@pnl.ac.id

elfiana@pnl.ac.id

### Abstrak

#### History Artikel

#### Received:

Agustus-2024;

#### Reviewed:

Agustus-2024;

#### Accepted:

Oktober-2024;

#### Published:

November-2024

Kegiatan Pengabdian Kemitraan Masyarakat (PKM) telah dilakukan kepada kepada mitra PKM yaitu usaha udang dan bileh crispy Ibu Yanti di Desa Gampong Tempok Teungoh Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe. Berdasarkan analisis situasi dan identifikasi permasalahan mitra diperoleh fokus permasalahan mitra pada bidang produksi dan bidang pemasaran. Kegiatan PKM ini bertujuan untuk mengatasi fokus permasalahan mitra dengan mengimplementasikan teknologi penggorengan menggunakan Mesin *Gas Deep Fryer* type 2 (dua) tabung berkapasitas 12 kg dan menggelar workshop digital marketing. Tujuan implementasi mesin *Gas Deep Fryer* adalah dapat menghemat waktu penggorengan, menghemat pemakaian minyak goreng dan menghemat bahan bakar gas, sehingga implementasi mesin *Gas Deep Fryer* dapat meningkatkan produktifitas usaha mitra baik segi kualitas maupun kuantitas. Mesin *Gas Deep Fryer* dilengkapi dengan filter dan pengatur suhu mampu meningkatkan produktifitas. Tujuan menggelar workshop digital marketing adalah memberikan pengetahuan digital marketing kepada mitra sehingga mitra dapat menggunakan platform *e-commerce* sebagai media pemasaran produknya. Hasil kegiatan PKM menunjukkan proses produksi mitra menjadi lebih mudah, efektif dan cepat dengan terjadinya penghematan pemakaian gas dan penghematan 50% waktu penggorengan, serta maksimal penggunaan minyak. Sebelum implementasi mesin *Gas Deep Fryer*, setiap waktu 5 kg udang/bileh membutuhkan minyak 4 liter dengan waktu penggorengan/kg adalah 30 menit. Setelah implementasi mesin *Gas Deep Fryer*, waktu penggorengan adalah 15 menit/kg dan 4 liter minyak dapat menggoreng 12 kg udang/bileh. Terjadi peningkatan kualitas crispy dari udang dan bileh yaitu tekstur crispy lebih renyah, warna crispy seragam kuning emas, aromanya lebih harum, rasanya lebih gurih, jumlah produk meningkat 60%, omzet meningkat 35%, kualitas udang bileh crispy teruji secara laboratorium dengan kadar air 3,47% memenuhi SNI 7760:2013 (kadar air  $\leq 5\%$ ). Dapat disimpulkan implementasi mesin *Gas Deep Fryer* efektif meningkatkan produktifitas usaha udang dan bileh crispy ibu Yanti.

**Kata kunci:** Mesin *Gas Deep Fryer*, peningkatan produktifitas usaha mitra, SNI 7760:2013, udang bileh crispy Ibu Yanti

## PENDAHULUAN

Lhokseumawe adalah kota administrasi di bagian utara provinsi Aceh, luas wilayah 181,06 km<sup>2</sup> meliputi 68 desa, 6 kelurahan, 4 kecamatan yaitu: Kecamatan Banda Sakti, Kecamatan Blang Mangat, Kecamatan Muara Satu, dan Kecamatan Muara Dua. Kota Lhokseumawe berada persis di tengah-tengah jalur timur Sumatera diantara Banda Aceh dan Medan [1]. Wilayah kota Lhokseumawe dikelilingi perairan pantai, memiliki potensi hasil laut beragam varietas ikan, udang, dan lain-lain. Kecamatan Banda Sakti merupakan wilayah terdekat dengan pusat kota Lhokseumawe, dikelilingi pantai Ujung Blang dan Laut Pusong dengan penangkapan ikan produktif menggunakan pukat. Hasil tangkapan bileh (Ikan Bilis,

Stelephorusindicu) mencapai 226,3 ton/hari [2]. Udeung Jambo adalah udang khas Aceh hasil budidaya masyarakat Nelayan sekitar pantai Ujong Blang.

Melimpahnya bileh dan udeung jambo di Aceh[3], berpeluang bisnis bagi pelaku usaha. Biasanya bileh dan udeung jambo diolah menjadi karieng (bileh kering) dan udeung krieng. Masyarakat Aceh menyajikan bileh dan udeung jambo menjadi masakan khas Aceh seperti pepes, asam keung, peh aseum kareng, peh udeung, dan lain-lain. Bileh dan udeung jambo dapat dicampur bumbu diberi tepung dan digoreng, bisa dinikmati menjadi lauk. Olahan bileh dan udeung jambo menjadi makanan siap saji menjadi peluang bisnis bagi pelaku usaha. Ibu Yanti merupakan salah satu masyarakat Desa Gampong Tempok Teungoh Kecamatan Banda Sakti mengolah udeung jamboe dan bileh menjadi produk crispy yang diperdagangkan dengan izin edar P-IRT No. 2021174010346-24, izin halal LPPOM No. ID11110002879680423, sertifikat merk dagang IDM000820524, dan NIB No. 3008210046269. Usahnya berlegalitas NIB IUMK 06/IUMK/XI/2019.[4] UMK Udang Bileh Crispy ibu Yanti menjadi mitra dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dalam skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat (PBM) dengan ruang lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) sumber dana BOPTN program PPM DAPTV Tahun Anggaran 2024.

Berdasarkan hasil observasi Tim PKM Politeknik Negeri Lhokseumawe (PNL) ke lokasi mitra maka diperoleh prioritas permasalahan mitra yaitu pada bidang produksi terutama pada proses penggorengan dan jumlah air jeruk nipis yang digunakan untuk menghilangkan bau amis tidak maksimal. Tahapan proses pembuatan udang/bileh crispy dimulai dengan pemilahan udang/bileh, pembersihan, pencucian sampai bersih, ditiris, dan pelumuran air perasan jeruk nipis dan garam, dibilas kembali, dan dilumurkan kembali dengan air jeruk nipis dan garam. Proses marinasi (udang/bileh campur bumbu dan tepung) dilakukan menggunakan mesin Marinator selama 10-15 menit[4], selanjutnya ke tahap penggorengan menggunakan wajan biasa menggunakan minyak 4 liter untuk 5 kg udang/bileh selama 30 menit/kg udang/bileh atau 2,5 jam/kg udang/bileh. Kualitas udang/bileh crispy yang dihasilkan tidak merata, tingkat crispy tidak seragam, warna crispy kuning gelap kecoklatan, aroma amis masih tersisa pada produk. Tahapan proses ditunjukkan pada Gambar 1.



(a) Proses pembersihan udang/bileh, pembubuhan air jeruk nipis dan garam



(b) Proses marinasi dan penggorengan



(c) Hasil penggorengan menggunakan wajan biasa

**Gambar 1.** Proses produksi udang dan bileh crispy Ibu Yanti

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti kata penggorengan adalah wajan dan sebagainya untuk tempat menggoreng. Penggorengan berasal dari kata dasar goreng. Penggorengan mempunyai dua metode yaitu[5]:

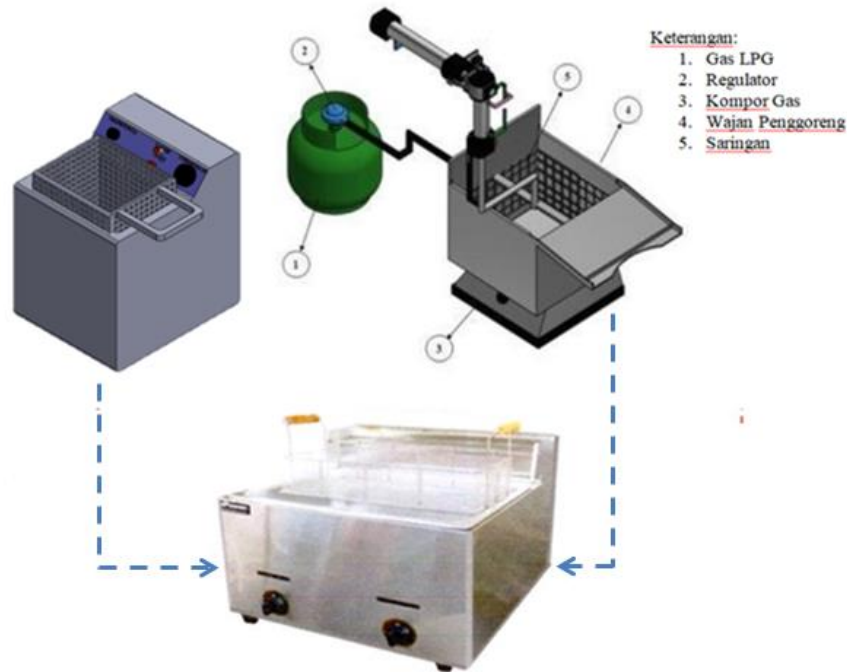
1. *Metode pan frying* adalah metode penggorengan menggunakan wajan penggoreng berbentuk elips dengan sedikit cekungan dan kompor sebagai pemanas serta gas sebagai sumber panas.
2. *Metode deep frying* adalah Metode penggorengan menggunakan mesin penggoreng berbahan stainless steel dengan wajan penggoreng yang berbentuk kotak dan dalam. Serta dilengkapi dengan pengangkat hasil produk yang digoreng. *Deep frying* memiliki dua tipe berdasarkan sumber panas yang didapatkan, tipe *Gas Deep Frying* dan tipe *Electric Deep Frying*.

Dua macam metode penggorengan diatas keberhasilannya sangat tergantung dari proses pemanasannya agar teksturnya stabil dan merata. Proses penggorengan menggunakan metode *pan frying* tidak memberikan hasil yang maksimal, sehingga diperlukan metode penggoreng *deep frying*, mesin yang digunakan untuk metode ini adalah *gas deep fryer* yang terbilang lebih murah dibandingkan dengan *listrik deep fryer*.

Mesin penggoreng *deep fryer* bertujuan untuk mendapatkan hasil dengan tekstur merata dan warna yang kekuningan emas sehingga dari rasa dan tampilan menarik. Selain itu minyak hasil penggorengan tetap jernih (Ballard, 2006) dalam Isti Pujihastuti (2020)[5]

Dalam pembuatan mesin penggorengan *gas deep fryer* diperlukan material yang memiliki kekuatan struktur yang aman. Berbagai faktor yang harus dipertimbangkan dalam merancang mesin *gas deep fryer* diantaranya adalah desain yang menarik, pemilihan bahan yang tepat, analisis kekuatan bahan, faktor ergonomi suatu produk dan lain-lain . Oleh karena *gas deep fryer* digunakan untuk proses pengolahan bahan makanan maka material *gas deep fryer* diupayakan *Stainless Steel Foodgrade*, sehingga aman untuk kesehatan[6].

Rancangan mesin *gas deep fryer* terdiri dari beberapa komponen penting. Proses kerja *Gas Deep Fryer* adalah pada saat *Gas Deep Fryer* dihidupkan, Pemanas pada mesin menarik gas dari tabung gas kemudian dikonversi menjadi api dan kontak dengan *stainless steel foodgrade* yang berada di atas nya sehingga terjadi perpindahan panas. Suhu pada *deep fryer* dapat diatur melalui pengatur yang terdapat pada bagian depan bawah. Pada proses penggoreng menggunakan mesin *Gas Deep Fryer* dapat menekan waktu penggorengan menjadi lebih singkat. Proses pematangan merata dan tesktur seragam. Rancangan mesin *gas deep fryer* ditunjukkan pada Gambar 2. [7]



**Gambar 2.** Rancangan mesin *Gas Deep Fryer* [6][7]

Untuk memastikan kualitas udang dan bileh crispy memenuhi standar, maka perlu dilakukan uji kualitas pada SNI 7760:2013 standar ikan renyah. Adapun parameter ukur SNI 7760:2013 ditunjukkan dalam Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Persyaratan mutu dan keamanan ikan renyah (SNI 7760:2013) [8]

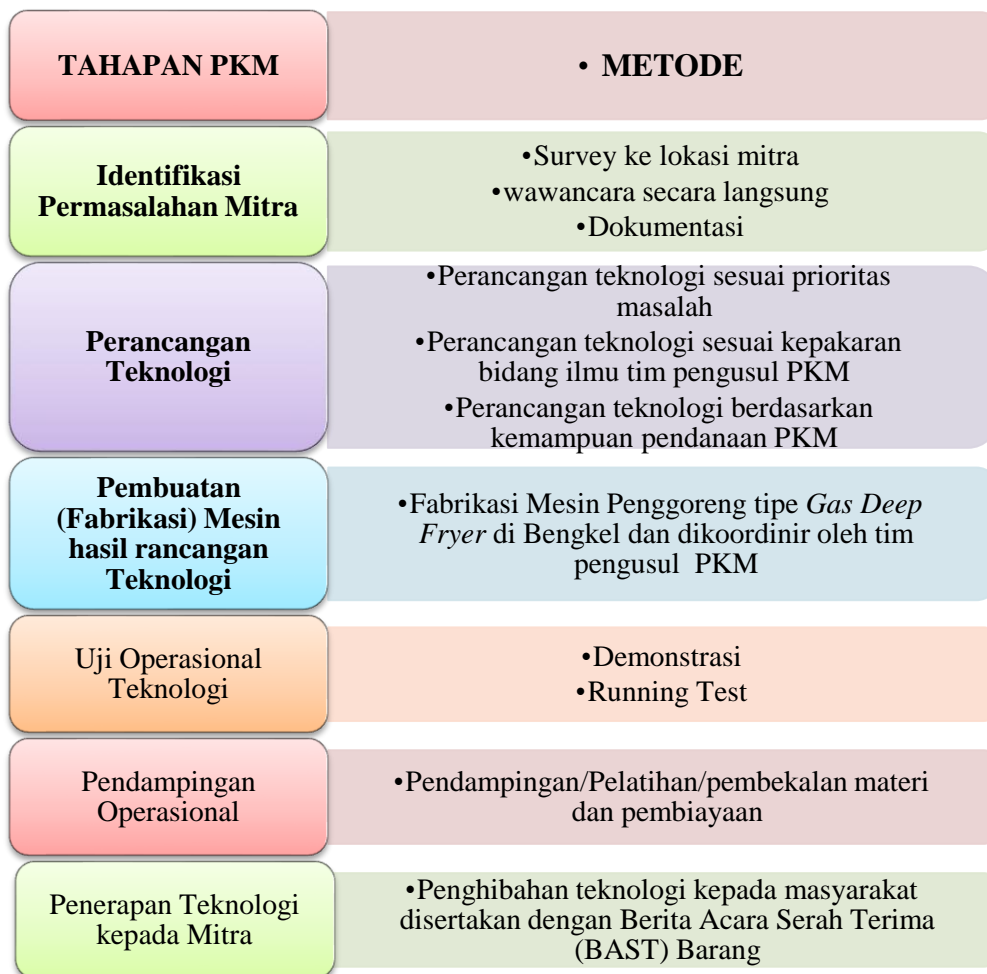
Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori		Min 7 (Skor 1-9)
b. Kimia		
- Kadar air	%	Maks 5,0
- Kadar abu	%	Maks 12,0
- Kadar protein	%	Min 15,0
- Kadar lemak	%	Maks 30,0
c. Cemarkan mikroba		
- ALT	Koloni/g	Maks 5,0 x 10 <sup>4</sup>
- Eschericia coli	APM/g	<3
- Salmonella	-	Negatif/25 g
- Staphylococcus aureus	Koloni/g	Maks 1,0 x 10 <sup>2</sup>
- Kapang	Koloni/g	<1,0 x 10 <sup>2</sup>
d. Cemarkan logam*		
- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,1
- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0,5
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0,3
- Arsen (As)	mg/kg	Maks 1,0
- Timah (Sn)	mg/kg	Maks 4,0
CATATAN *bila diperlukan		

Berdasarkan permasalahan mitra maka kegiatan PKM ini bertujuan untuk mengatasi fokus permasalahan mitra dengan mengimplementasikan teknologi penggorengan menggunakan Mesin Gas Deep Fryer type 2 (dua) tabung berkapasitas 12 kg dan menggelar workshop digital marketing. Tujuan implementasi mesin Gas Deep Fryer adalah dapat menghemat

waktu penggorengan, menghemat pemakaian minyak goreng dan menghemat bahan bakar gas, sehingga implementasi mesin Gas Deep Fryer dapat meningkatkan produktifitas usaha mitra baik segi kualitas maupun kuantitas. Mesin Gas Deep Fryer dilengkapi dengan filter dan pengatur suhu mampu meningkatkan produktifitas. Tujuan menggelar workshop digital marketing adalah memberikan pengetahuan digital marketing kepada mitra sehingga mitra dapat menggunakan platform e-commerce sebagai media pemasaran produknya

### METODE PELAKSANAAN

Metode dan tahapan yang dilakukan dalam kegiatan pemberdayaan kemitraan masyarakat (PKM) sebagai upaya peningkatan produktivitas usaha mitra melalui implementasi mesin pengoreng tipe *Gas Deep Fryer* kepada mitra ditampilkan dalam Gambar 3 berikut.



**Gambar 3.** Tahapan dan metode yang digunakan dalam pelaksanaan PKM kepada mitra

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Sosialisasi Kegiatan

Sosialisasi kegiatan yang dilakukan Tim PKM kepada mitra bertujuan untuk menjelaskan secara garis besar kegiatan-kegiatan PKM yang akan dilakukan meliputi (1) Pembekalan materi tentang senyawa penyebab bau amis (trimetilamine); (2) menggelar workshop digital marketing bertujuan untuk meningkatkan pemasaran produk mitra; (3) implementasi mesin gas deep fryer untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produk mitra; (4) memberi

pendampingan pengujian kualitas produk udang bileh crispy; dan (5) mengkaji efektifitas implementasi mesin *gas deep fryer* terhadap produktivitas usaha mitra.

Metode sosialisasi dilakukan tim PKM di lokasi mitra dengan maksud dan tujuan menjelaskan program yang akan dilakukan. Mitra menyambut baik program dan pro aktif dalam bersedia memfasilitasi tempat pelaksanaan, menyediakan tenaga dan ruang produksi, bersedia meminjamkan peralatan produksi, dan bersedia memberi informasi semua data yang diperlukan. Dokumentasi kegiatan sosialisasi kegiatan ditunjukkan dalam Gambar 6.



Gambar 4. Sosialisasi kegiatan kepada Mitra

## 2. Workshop Digital Marketing

Kegiatan workshop digital marketing dilakukan secara tutorial dengan menghadirkan narasumber ahli dalam bidang digital marketing. Kegiatan workshop dibuka untuk umum dan diberikan dalam suatu ruang kelas yang nyaman bekerjasama dengan bidang pendidikan Majelis Ta'lim Muslimah Masjid Baiturrahman (MTMB). Kerjasama kegiatan workshop digital marketing dengan MTMB bertujuan untuk memperkenalkan MTMB kepada masyarakat umum bahwa majelis ta'lim bukan saja memberi pembekalan ilmu tentang pembelajaran Agama Islam, akan tetapi juga berperan aktif dalam kepedulian dengan kaum muslimah mempunyai usaha sekitar kota Lhokseumawe. Peserta workshop dibuka untuk umum berjumlah 35 (tiga puluh lima) peserta dikhususkan untuk pelaku usaha muslimah di sekitar Kota Lhokseumawe. Materi yang diberikan meliputi online shop, marketplace, serta cara cara penggunaannya. Kegiatan workshop tersebut bertujuan untuk transformasi ilmu pengetahuan tentang digital marketing, Sehingga ibu-ibu muslimah pelaku usaha dapat memperluas pasar penjualan. UMKM maju daerah maju. Kegiatan workshop digital marketing ditunjukkan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Kegiatan Workshop *Digital Marketing*

## 3. Implementasi Mesin *Gas Deep Fryer* Pengaduk Bumbu sebagai Teknologi penggorengan

Kegiatan implementasi mesin *gas deep fryer* memberi dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan produktivitas usaha mitra. Ketika menggunakan *pan fryer* (wajan) maka waktu penggorengan yang diperlukan setiap penggorengan adalah 30 menit/kg udang/bileh crispy. Sedangkan setelah implementasi mesin *gas deep fryer* menghemat waktu sampai 50% yaitu 15 menit/kg udang/bileh crispy. Data pengamatan terhadap implementasi mesin *gas deep fryer* ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data hasil pengamatan sebelum dan sesudah implementasi mesin *Gas Deep Fryer* kepada mitra Udang Bileh Crispy Ibu Yanti

No.	Parameter Pengamatan	Sebelum Implementasi Mesin Deep Fryer	Sesudah Implementasi Mesin Deep Fryer
1	Jumlah minyak yang digunakan	4 liter	4 liter/tabung
2	Waktu Penggorengan/kg	30 menit	15 menit
3	Kapasitas produksi	5 kg	12 kg

4	Warna crispy	Kuning kecoklatan	Kuning emas
5	Tekstur crispy	Kerenyahan tidak seragam	Kerenyahan seragam
6	Aroma	Harum	Lebih harum
7	Rasa	Gurih	Lebih gurih

Kualitas produk udang dan bilih crispy yang dihasilkan diuji secara laboratorium terhadap kadar air merujuk pada SNI 7760:2013 dan hasilnya ditunjukkan dalam Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Kualitas udang dan bilih crispy (SNI 7760:2013) [8]

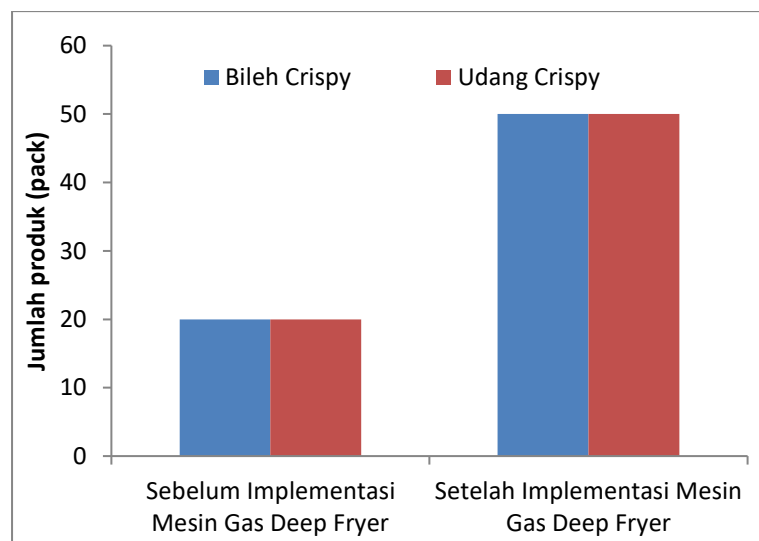
Parameter	SNI 7760:2013	Sebelum Kegiatan PKM			Setelah Kegiatan PKM		
		Udang Crispy	Bilih Crispy	Simpulan	Udang Crispy	Bilih Crispy	Simpulan
Kadar Air (%)	Max 5.0	3,6	3,97	Tidak memenuhi SNI	3,62	3,47	Memenuhi SNI

Dari segi bidang pemasaran, implementasi mesin Gas Deep Fryer memberi dampak positif terhadap peningkatan pendapatan usaha mitra, hasilnya ditunjukkan secara tabelasi dan secara grafis seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 3 dan grafik pada Gambar 6 dan Gambar 7 berikut.

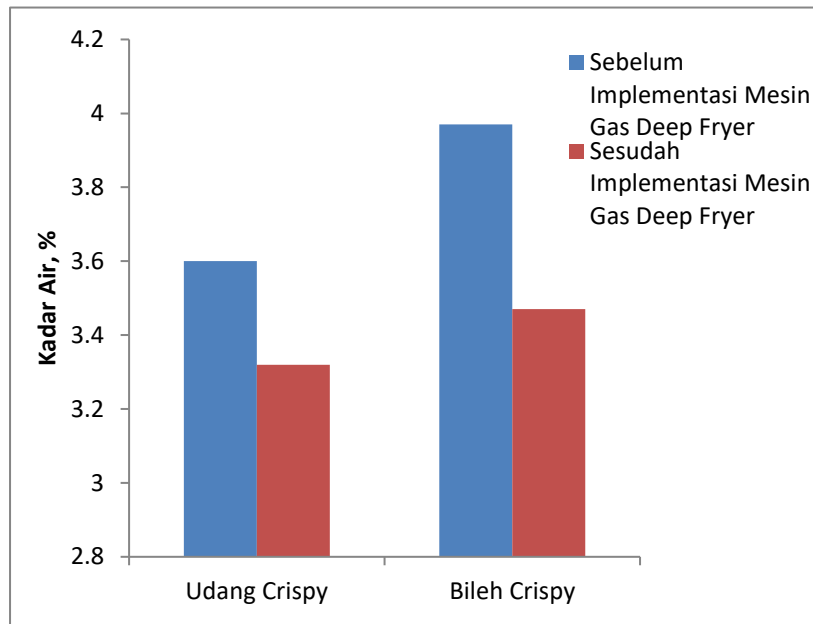
**Tabel 3.** Data analisa ekonomi untuk menyimpulkan produktifitas usaha mitra

No	Parameter Ukur	Sebelum PKM		Sesudah PKM		Sebelum Kegiatan PKM		Sesudah Kegiatan PKM		Simpulan
		Udang Jamboe	Bilih	Udang Jamboe	Bilih	Udang Crispy	Bilih Crispy	Udang Crispy	Bilih Crispy	
1.	@Harga	45.000	35.000	45.000	35.000					- Harga bahan proses produksi fluktuatif
2.	Kuantitas	5 kg	5 kg	12 kg	12 kg					
3.	Biaya udang & Bilih (Rp)	225.000	175.000	540.000	420.000					
4.	Biaya Rempah (Rp)	50.000		50.000						- Jumlah permintaan konsumen fluktuatif
5.	Biaya minyak (Rp)	80.000		80.000						
6.	Biaya Tepung (Rp)	50.000		50.000						- Perhitungan analisa ekonomi merupakan kondisi minimum
7.	Biaya Gas	60.000		40.000						
8.	Biaya Listrik dan Air	20.000		20.000						
9.	Jlh pekerja	2 orang		2 orang						
10.	Upah	100.000		100.000						

	Pekerja (Rp)									
11.	Jumlah Biaya Operasional / minggu (Rp)	760.000	1.300.000							di lapangan untuk produksi setiap 5 hari kerja dalam 1 bulan, sehingga produksi 6kali/bulan - Sehingga jumlah modal fluktuatif
12.	Jumlah produksi /minggu				20 pack	20 pack	50 pack	50 pack		- Terjadi peningkatan produktifitas produksi mitra
13.	@Harga pack (Rp)				30.000	30.000	30.000	30.000		- Implementasi mesin <i>Gas Deep Fryer</i> berdampak positif
14.	Bruto (Rp)				600.000	600.000	1.500.000	1.500.000		- Tujuan program PKM tercapai
15.	Total Bruto (Rp)				1.200.000	1.200.000	3.000.000	3.000.000		
16.	Laba /5 hari (Rp)				440.000	440.000	1.700.000	1.700.000		
17.	Laba/bulan (Rp)				2.640.000	2.640.000	10.200.000,-	10.200.000,-		
18.	Laba/tahun (Rp)				31.680.000	31.680.000	122.400.000,-	122.400.000,-		



**Gambar 6.** Grafik produktivitas jumlah produk sebelum dan sesudah implementasi mesin *Gas Deep Fryer*



**Gambar 7.** Grafik perbandingan kualitas produk sebelum dan sesudah implementasi mesin *Gas Deep Fryer*

Dari grafik pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan jumlah produk udang dan bileh crispy sebelum dan sesudah implementasi mesin *gas deep fryer*. Hasil perhitungan menunjukkan terjadi peningkatan 60% produk usaha mitra dengan keuntungan per tahun Rp 31.680.000,- meningkat menjadi Rp 122.400.000,-. Pada Gambar 7 menunjukkan bahwa kualitas udang dan bileh crispy menjadi lebih baik dengan kadar air lebih kecil dari sebelumnya dan memenuhi SNI 7760:2013. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi mesin Gas Deep Fryer berpengaruh nyata terhadap peningkatan produktifitas usaha mitra baik kualitas maupun kuantitas produk udang dan bileh crispy yang dihasilkan.

## KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan pengabdian masyarakat dengan skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat (PBM) dengan ruang lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) terhadap usaha “Udang dan Bileh Crispy Ibu Yanti” menunjukkan bahwa implementasi mesin *Gas Deep Fryer* berdampak positif terhadap peningkatan produktifitas usaha mitra baik dari segi kualitas maupun kuantitas udang dan bileh crispy yang dihasilkan. Produktivitas mitra meningkat 60%, dan hasil uji kualitas udang dan bileh crispymenjadi lebih baik dan memenuhi standar SNI 77660:2013.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Kota Lhokseumawe, *Kota Lhokseumawe Dalam Angka*. BPS Kota Lhokseumawe, 2022.
- [2] Mukhlis, “Hasil tangkapan ikan nelayan Lhokseumawe capai 20 ton/hari,” *Antara News*. p. 4, 2019.
- [3] M. Milawarni, F. Fahmi, R. Hayati, and ..., “Penerapan Teknologi Mesin Peniris Minyak Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk UKM Udang dan Bileh Crispy Di Desa Tumpok Teungoh Kec. Banda Sakti ...,” *Pros. Semin. ...*, vol. 4, no. 1, pp. 8–11, 2020.
- [4] E. Elfiana *et al.*, “Efektifitas Mesin Marinator Dalam Peningkatan Produktivitas Usaha Udang Dan Bileh Crispy Ibu Yanti Di Desa Tempok Teungoh Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe,” *J. Vokasi*, vol. 8, no. 1, p. 179, 2024.

- [5] S. Isti Pudjihastuti, Sumardiono, U. Diponegoro, and Y. A. Yudanto, “Pengaruh Perbedaan Metode Penggorengan Terhadap Kualitas Fisik dan Organoleptik Aneka Camilan Sehat ( The Influence of Different Frying Methods to Physical and Organoleptic Quality ... Pengaruh Perbedaan Metode Penggorengan Terhadap Kualitas Fisik dan Org,” no. June, 2020.
- [6] B. A. Prastyo and H. Mahmudi, “Perancangan Sistem Penggorengan Pada Mesin Pembuat Keripik Serbaguna Dengan Metode Deep Frying,” *Semin. Nas. Inov. Teknol. UN PGRI Kediri*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [7] M. R. P. Himawan, A. Akbar, and ..., “Pengembangan rancangan pengolahan bawang merah pada alat penggoreng untuk kebutuhan home industry,” *Pros. SEMNAS Inov. dan Teknol.*, pp. 212–217, 2021.
- [8] BSN, “Sni 7661-2019,” 2019.