

## Peningkatan Produktivitas dan Mutu Produk Poklhasar Pengolah Kerupuk Ikan di Kota Tegal dengan Teknologi Tepat Guna

Retno Ayu Kurniasih<sup>1</sup>, A. Suhaeli Fahmi<sup>2</sup>, Shoimatul Fitria<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>3</sup>Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>1</sup>retno.ayu.spi@gmail.com

<sup>2</sup>suhaeli.fahmi@live.undip.ac.id

<sup>3</sup>shoi.fitria@gmail.com

*Abstrak* — Kota Tegal memiliki slogan Kota Bahari, sehingga tersedia cukup banyak sumberdaya untuk industri pengolahan ikan. Diantara industri pengolahan ikan tersebut, Poklhasar (Kelompok pengolah dan pemasar) Lumba-lumba di Kelurahan Muarareja, Kecamatan Tegal Barat dan Poklhasar Sukses di Kelurahan Mintaragen, Kecamatan Tegal Timur adalah unit pengolahan ikan yang memproduksi kerupuk ikan. Introduksi teknologi tepat guna berupa alat pencetak adonan dan mesin pemotong kerupuk kepada kedua Poklhasar tersebut diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan mutu produk yang dihasilkan. Alat pencetak adonan kerupuk dan mesin pemotong kerupuk yang telah dioperasikan telah dapat membuat bentuk dan kepadatan cetakan adonan menjadi lebih seragam serta bentuk dan ukuran kerupuk yang dihasilkan lebih seragam. Dengan mengimplementasikan alat pencetak adonan, Poklhasar Sukses juga dapat mempercepat proses pencetakan adonan kerupuk dari 15 menit menjadi 2,5 menit. Sedangkan pada Poklhasar Lumba-lumba dapat mempercepat proses pemotongan kerupuk dari 2,4 jam menjadi 4 menit. Omset Poklhasar Sukses meningkat 2x lipat, sedangkan omset Poklhasar Lumba-lumba meningkat 75%. Dengan demikian, transfer Teknologi Tepat Guna berupa alat pencetak adonan dan mesin pemotong kerupuk dapat memberikan manfaat meningkatkan produktivitas dan mutu produk poklhasar pengolah kerupuk ikan di Kota Tegal.

*Kata kunci* — Kerupuk ikan, Pemotong kerupuk, Pencetak Kerupuk, Tegal

### I. PENDAHULUAN

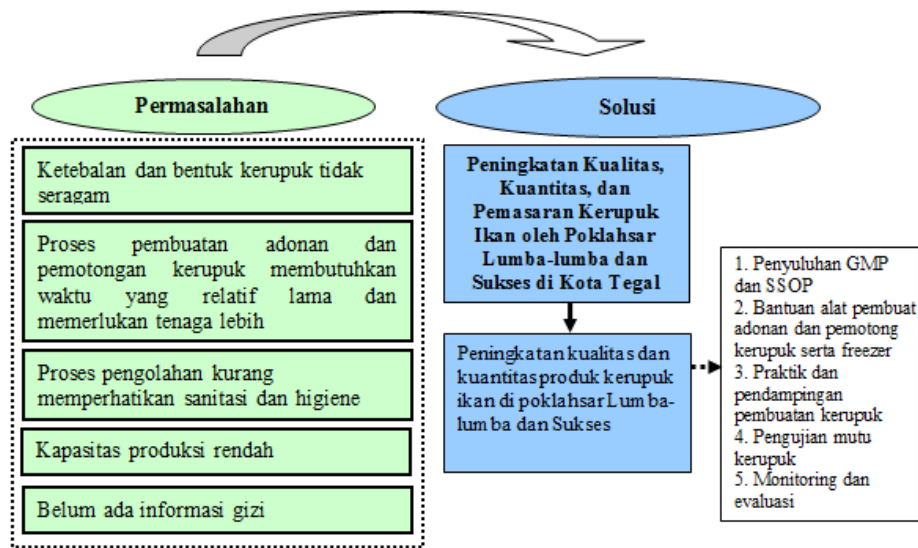
Kota Tegal merupakan salah satu kota di Propinsi Jawa Tengah yang berada di jalur pantai utara (pantura), terletak 165 km sebelah barat Kota Semarang atau 329 km sebelah timur Jakarta. Luas wilayah Kota Tegal adalah 39,68 Km<sup>2</sup>. Kota Tegal terdiri dari 4 kecamatan, yaitu Margadana, Tegal Barat, Tegal Selatan, dan Tegal Timur. Jika dilihat dari letak geografisnya, posisi Tegal sangat strategis sebagai penghubung jalur perekonomian lintas nasional dan regional di wilayah pantura (Pantai Utara) Pulau Jawa [1]. Oleh karena itu, perdagangan barang dan jasa merupakan sektor utama perekonomian Kota Tegal. Karena letaknya di pantura, perdagangan di bidang perikanan menjadi salah satu pendukung perekonomian di Kota Tegal. Guna mendukung usaha kecil dan menengah, pemerintah Kota Tegal melalui Dinas Kelautan dan Pertanian membentuk poklhasar (kelompok pengolah dan pemasar) produk perikanan di setiap kelurahan. Setiap poklhasar masih memiliki potensi yang dapat dikembangkan salah satunya adalah Poklhasar Sukses di Kelurahan Mintaragen, Kecamatan Tegal Timur

dan Poklhasar Lumba-lumba di Kelurahan Muarareja, Kecamatan Tegal Barat.

Salah satu produk yang dapat dikembangkan oleh Poklhasar Sukses adalah kerupuk ikan kuniran, sedangkan produk yang dihasilkan oleh Poklhasar Lumba-lumba adalah kerupuk ikan tengiri. Kerupuk adalah makanan ringan yang dibuat dari adonan tepung tapioka dicampur bahan perasa seperti udang dan ikan. Pengertian lain menyebutkan bahwa kerupuk merupakan jenis makanan kecil yang mengalami pengembangan volume membentuk produk yang porous dan mempunyai densitas rendah selama proses penggorengan [2]. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 2713.1:2009 [3], kerupuk didefinisikan sebagai produk olahan hasil perikanan dengan bahan baku ikan yang mengalami perlakuan pengolahan, perebusan, dan pengeringan yang dibuat dari tepung tapioka atau tepung sagu dan atau tanpa penambahan makanan atau bahan tambahan makanan lainnya yang diizinkan, harus disiapkan dengan cara menggoreng atau memanggang sebelum disajikan. Prospek kerupuk ikan juga didukung dari kandungan ikannya sehingga lebih bergizi dibandingkan kerupuk biasa. Adawyah [4]

menyatakan bahwa ikan selain kandungan proteinnya tinggi, juga mempunyai nilai biologis yang tinggi, yaitu mencapai 80%.

Poklhasr Sukses dan Lumba-lumba memerlukan adanya transfer teknologi dan rekayasa sosial untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produk.



Gbr. 1 Skema penyelesaian masalah

Ada pun keunggulan dari kedua produk ini adalah kerupuk dibuat dengan menggunakan daging ikan bukan air bekas rebusan ikan, sehingga menghasilkan kerupuk yang sangat gurih dan memiliki aroma dan rasa spesifik ikan. Selain itu, kerupuk yang dihasilkan juga memiliki tekstur yang renyah setelah digoreng. Kerupuk kuniran yang dihasilkan telah terdaftar PIRT dan memiliki merk "Ranafra". Produk ini telah terdaftar PIRT dan tersertifikasi Halal. Kerupuk tengiri yang dihasilkan telah terdaftar PIRT dan memiliki merk "Laka-laka" yang merupakan bahasa Tegal dan memiliki arti "tidak ada duanya".

Seluruh anggota Poklhasr Sukses dan Lumba-lumba telah menyadari bahwa pembuatan kerupuk ikan secara tradisional yang mereka terapkan saat ini memiliki berbagai kelemahan. Ada pun beberapa masalah yang dihadapi mitra saat ini antara lain pencetakan adonan kerupuk (lontongan) oleh Poklhasr Sukses secara manual ke dalam plastik membutuhkan waktu yang lama, pemotongan kerupuk secara manual menggunakan pisau oleh Poklhasr Lumba-lumba membutuhkan waktu yang lama dan mengakibatkan ketebalan kerupuk tidak seragam, serta kedua produk yang dihasilkan belum ada informasi gizi yang tercantum pada pengemas. Oleh karena itu,

Kerjasama UNDIP dan kedua poklhasr ini dalam rangka mengatasi permasalahan guna meningkatkan kuantitas dan kualitas kerupuk ikan adalah melalui transfer Teknologi Tepat Guna, yaitu alat pencetak kerupuk dan mesin pemotong kerupuk. Kerjasama ini diharapkan dapat memacu produktivitas Poklhasr Sukses dan Lumba-lumba untuk dapat bersaing.

## II. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Hibah alat pencetak kerupuk untuk Poklhasr Sukses dan mesin pemotong kerupuk untuk Poklhasr Lumba-lumba perlu dilakukan untuk meningkatkan kapasitas produksi dan kualitas kerupuk ikan. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah penyuluhan produksi kerupuk yang baik serta menerapkan sanitasi dan hygiene, pemberian dan pelatihan alat pencetak kerupuk dan mesin pemotong kerupuk, serta pendampingan dan monitoring. Ada pun skema penyelesaian masalah tersaji pada Gambar 1.

### III. HASIL KEGIATAN

#### A. Peningkatan Produktivitas/Kapasitas Produksi

Target dari kegiatan pemberian bantuan mesin pemotong kerupuk kepada poklhasr Lumba-lumba dan alat pencetak kerupuk adalah efisiensi waktu dan tenaga, sehingga kapasitas produksi dapat ditingkatkan. Sebelum adanya kegiatan PKUM ini, poklhasr Lumba-lumba memotong kerupuk secara manual dengan menggunakan pisau. Hal ini menyebabkan waktu dan tenaga yang dibutuhkan lebih lama serta ketebalan kerupuk menjadi tidak seragam. Berdasarkan observasi tim PKUM, waktu yang dibutuhkan oleh mitra untuk memotong kerupuk secara manual dalam sekali produksi adalah 2,4 jam dengan kapasitas produksi 8 kg adonan. Sedangkan menggunakan mesin pemotong otomatis ini hanya memerlukan waktu 4 menit dengan kapasitas produksi yang sama. Dengan demikian, mitra dapat memotong waktu produksi sebanyak 2 jam. Waktu produksi yang lebih singkat berkorelasi dengan efisiensi tenaga mitra dalam produksi.

Efisiensi waktu dan tenaga juga diperoleh poklhasr Sukses. Melalui kegiatan PKUM, poklhasr Sukses dengan menggunakan alat pencetak kerupuk memerlukan waktu 2,5 menit untuk mencetak kerupuk dalam sekali produksi dengan kapasitas produksi 5 kg adonan. Ketika mencetak kerupuk dengan cara adonan dimasukkan dalam plastik berbentuk segitiga lalu dipotong ujungnya untuk memasukkan adonan dalam cetakan, mitra memerlukan waktu 15 menit sekali produksi dengan jumlah adonan yang sama.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, kedua mitra mampu meningkatkan kapasitas produksi setelah penyerahan alat pada bulan Juli. Poklhasr Lumba-lumba yang sebelumnya hanya memproduksi kerupuk ikan tengiri satu minggu sekali dengan jumlah adonan 8 kg, pada bulan Agustus, mitra mampu produksi menjadi 7x dalam satu bulan. Dengan demikian, kapasitas produksi dari 32 kg adonan basah/bulan menjadi 56 kg adonan basah/bulan atau meningkat 75%. Peningkatan ini tentunya juga diikuti peningkatan permintaan pasar.

Sedangkan poklhasr Sukses, sebelum adanya kegiatan PKUM, hanya mampu memproduksi kerupuk ikan kuniran dengan kapasitas produksi 5

kg adonan basah/bulan atau produksi satu bulan sekali. Namun, pada bulan Agustus, mitra mampu memproduksi kerupuk 3x dalam sebulan atau 15 kg adonan basah per bulan. Berdasarkan hasil monitoring II diketahui bahwa poklhasr Sukses mampu meningkatkan produksi kerupuk lagi, yaitu memproduksi kerupuk ikan lele untuk anak autis. Kerupuk ikan lele ini diproduksi satu minggu sekali dengan kapasitas produksi 6 kg adonan basah sekali produksi. Kerupuk autis diproduksi dengan menggunakan tepung beras dan tepung sagu, sedangkan kerupuk ikan kuniran menggunakan tepung tapioka.

#### B. Peningkatan Omset/Profit

Kegiatan pengabdian masyarakat ini mampu meningkatkan omset mitra. Poklhasr Lumba-lumba, sebelum adanya kegiatan PKUM, omset dari produk kerupuk ikan tengiri adalah Rp 960.000,00/bulan. Setelah adanya kegiatan ini, omset meningkat menjadi Rp 1.680.000,00/bulan. Dalam sekali produksi 8 kg adonan basah, terdiri dari daging ikan tengiri sebanyak 1 kg dan tepung tapioka 6 kg, sisanya adalah bumbu, telur, dan air. Dengan formulasi tersebut, dapat menghasilkan kerupuk mentah sebanyak 6 kg atau kerupuk goreng 4,8 kg. Kerupuk dijual dalam kondisi mentah dengan harga Rp 45.000,00/kg, sedangkan kerupuk goreng seharga Rp 10.000,00/200 g. Secara perhitungan kasar, biaya produksi yang dikeluarkan oleh mitra untuk sekali produksi (8 kg adonan basah) adalah Rp 167.500,00. Dengan demikian, mitra memiliki keuntungan kasar sebesar Rp 72.500,00 dalam sekali produksi atau Rp 290.000,00/bulan. Keuntungan kasar tersebut meningkat menjadi Rp 507.500,00/bulan atau meningkat sebesar 75%.

Poklhasr Sukses, sebelum adanya kegiatan PKUM, omset produk kerupuk kuniran adalah Rp 331.500,00/bulan. Setelah adanya kegiatan ini, omset meningkat menjadi Rp 994.500,00/bulan. Dalam sekali produksi 5 kg adonan basah, terdiri dari daging ikan kuniran sebanyak 1 kg dan tepung tapioka 3 kg, sisanya adalah bumbu, es, dan air. Dengan formulasi tersebut, dapat menghasilkan kerupuk mentah sebanyak 3,3 kg atau kerupuk goreng 3,432 kg. Kerupuk dijual dalam kondisi sudah digoreng seharga Rp 8.500,00/80 g. Secara perhitungan kasar, biaya produksi yang dikeluarkan oleh mitra untuk sekali produksi (5 kg adonan basah) adalah Rp 47.600,00. Dengan demikian, mitra memiliki keuntungan kasar

sebesar Rp 283.900,00 per bulan. Keuntungan kasar tersebut meningkat menjadi Rp 851.700,00/bulan atau meningkat sebesar 2x lipat.

### C. Peningkatan Aset

Dengan adanya Teknologi Tepat Guna alat pencetak kerupuk dan mesin pemotong kerupuk, dapat menambah aset produksi kerupuk yang dimiliki mitra. Aset poklhaslar Lumba-lumba bertambah mesin pemotong kerupuk. Sedangkan aset poklhaslar Sukses bertambah alat pencetak kerupuk.

#### 1) Alat Pencetak Kerupuk

Alat pencetak adonan kerupuk (lontongan) terdiri dari pendorong adonan, wadah, *handle*, *stuffer tube* (Gambar 2a). Proses pencetakan adonan kerupuk yang berbentuk lontongan menggunakan alat pencetak kerupuk ini adalah adonan kerupuk yang telah dimasukkan dalam wadah, selanjutnya *handle* diputar dan penekan adonan (piston) akan bergerak turun mendorong adonan. Dengan demikian, adonan kerupuk akan keluar melalui *stuffer tube*. Pada prinsipnya pencetakan adonan kerupuk menggunakan sistem ekstrusi piston. Piston akan bergerak naik turun menggunakan mekanisme ulir. Untuk memutar ulir tersebut dapat menggunakan tenaga manusia dengan menggerakkan *handle* atau pedal. Pencetakan adonan sangat bergantung pada mekanisme pengepresan [5].

#### 2) Mesin Pemotong Kerupuk

Mesin pemotong kerupuk yang dihibahkan terdiri dari dinamo, v-belt, corong, puli, piringan pisau, dan penutup piringan (Gambar 2b). Pembuatan kedua alat ini, yaitu alat pencetak kerupuk dan mesin pemotong kerupuk merupakan hasil kerjasama antara tim pengabdian dengan CV Aneka Teknik, Semarang.

##### (a.) Dinamo

Dinamo digunakan sebagai motor listrik yang merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Dinamo yang digunakan untuk alat pemotong kerupuk ini menggunakan arus bolak balik (*Alternating Current/AC*). Motor AC memiliki harga yang lebih murah (setengah dari harga motor *Direct Current/DC*) dan memberikan rasio daya yang cukup tinggi (sekitar dua kali motor DC). Dinamo yang digunakan memiliki daya 550 W[6].

##### (b.) V-belt

V-belt (sabuk) berfungsi untuk mentransmisikan daya dari poros satu ke poros lainnya melalui roda puli yang berputar dengan kecepatan sama atau berbeda. Herlina dan Rizani [6] melaporkan bahwa syarat yang harus dipenuhi oleh bahan sabuk ialah kekuatan dan kelembutan agar dapat bertahan terhadap pelengkungan yang berulang kali sekeliling puli. Selanjutnya yang penting ialah koefisien gesek antara sabuk dan puli, massa tiap satuan panjang dan ketahanan terhadap pengaruh dari luar, seperti uap, kalor, dan debu. Daya yang ditransmisikan ditentukan oleh kecepatan sabuk, tarikan oleh sabuk pada puli, sudut kontak antara sabuk dengan puli, serta kondisi pemakaian. Agar transmisi daya berlangsung sempurna, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Poros harus lurus agar tarikan pada belt uniform.
- Jarak poros tidak terlalu dekat agar sudut kontak pada roda puli yang kecil dapat diperoleh sudut kontak yang sebesar mungkin.
- Jarak poros jangan terlalu jauh agar belt tidak terlalu berat.
- Belt yang terlalu panjang akan bergoyang dan bagian pinggir sabuk cepat rusak.
- Tarikan yang kuat supaya bagian bawah dan sabuk yang kendor di atas agar sudut kontak bertambah besar.

##### (c.) Corong

Corong berfungsi sebagai tempat keluaran potongan kerupuk. Selanjutnya potongan kerupuk akan jatuh dalam wadah penampungan.

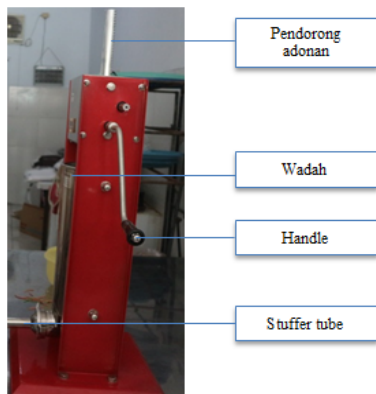
##### (d.) Puli

Roda puli berfungsi untuk memindahkan tenaga putar dari motor listrik (dinamo) ke piringan pisau serta menentukan perbandingan putaran motor dengan piringan pemotong.

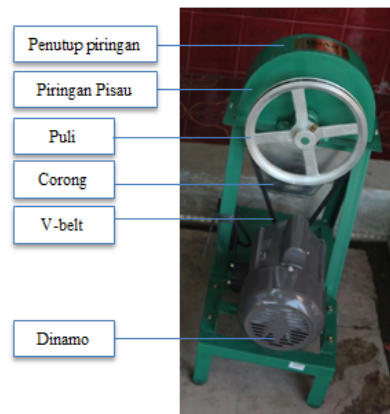
##### (e.) Piringan pisau

Piringan pisau terdiri dari 4 buah pisau pemotong. Mesin pemotong kerupuk bekerja dengan cara melakukan gerak putar pada piringan yang dipasang pisau pemotong. Bahan baku berupa lontongan kerupuk ikan dipasang pada selongsong dan lontongan kerupuk didorong maju menuju piringan pisau yang berputar. Lontongan kerupuk adalah adonan kerupuk yang telah dimasak, dibentuk seperti lontong (tabung) dan siap untuk dipotong. Potongan kerupuk akan turun mengikuti gaya gravitasi menuju corong. Ketebalan kerupuk dapat disesuaikan dengan jarak antar pisau.

Semakin besar jarak antara pisau satu dengan pisau pasangannya, maka



kerupuk ikan tengiri yang tadinya memiliki ketebalan tidak seragam dan menyebabkan kerenyahannya tidak seragam, dengan



Gbr. 2 Teknologi Tepat Guna. (a) Alat pencetak kerupuk. (b) Mesin pemotong kerupuk

akan menghasilkan potongan kerupuk yang lebih tebal. Pisau pemotong ini akan ikut berputar bersama piringan. Untuk keamanan ketika proses pemotongan, makan piringan pisau ditutup oleh penutup piringan.

bantuan alat pemotong kerupuk menjadi memiliki ketebalan dan kerenyahan yang seragam. Ada pun kadar lemak, protein, dan karbohidrat kerupuk ikan kuniran dan kerupuk ikan tengiri mentah tersaji pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**D. Peningkatan Sumberdaya Manusia**

Dalam rangka peningkatan sumberdaya manusia pada kedua mitra, maka dilakukan penyuluhan mengenai GMP (*Good Manufacturing Practices*) atau cara berproduksi yang baik dan SSOP (*Standard Sanitation Operating Procedures*) atau prosedur sanitasi pada proses pembuatan kerupuk ikan. Selain itu, nantinya mitra juga dapat menerapkan pengolahan kerupuk ikan yang sesuai dengan persyaratan GMP dan SSOP. Keberhasilan kegiatan ini dapat terlihat dari peningkatan kualitas sumberdaya manusia mitra, yaitu adanya perubahan cara pengolahan. Misalnya, sebelumnya tidak memperhatikan kebersihan selama proses pengolahan, sekarang menjadi memperhatikan kebersihan pekerja, peralatan yang digunakan, perlengkapan pekerja, dan ruang pengolahan. Kebersihan pekerja dapat ditunjukkan dengan mencuci tangan sebelum dan sesudah proses pengolahan. Pekerja juga menggunakan pakaian bersih dan apron dalam produksi kerupuk ikan.

Tabel 1. Kadar Lemak, Protein, dan Karbohidrat Kerupuk Ikan Kuniran

Parameter Uji	%	Standard konversi (Kkal)	Total kalori (Kkal)
Kadar Lemak	1,90	9	7,6
Kadar Protein	5,94	4	23,76
Kadar Karbohidrat	77,52	4	310,08

Tabel 2. Kadar Lemak, Protein, dan Karbohidrat Kerupuk Ikan Tengiri

Parameter Uji	%	Standard konversi (Kkal)	Total kalori (Kkal)
Kadar Lemak	1,01	9	9,09
Kadar Protein	5,99	4	23,96
Kadar Karbohidrat	78,74	4	314,96

**E. Peningkatan Kualitas Produk**

Peningkatan kualitas kerupuk ikan yang diproduksi oleh poklhasar Lumba-lumba adalah

**IV. PENUTUP**

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui skim PKUM, maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Mesin pencetak dan pemotong kerupuk dapat memotong waktu dan tenaga untuk produksi,

sehingga dapat mendorong adanya peningkatan kapasitas produksi, omset, dan aset.

- b. Pemotongan kerupuk dengan menggunakan mesin pemotong otomatis dapat meningkatkan kualitas kerupuk, yaitu menghasilkan kerupuk dengan ketebalan dan kerenyahan yang seragam.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh anggota tim PKUM, Poklhasr Sukses, Poklhasr Lumba-lumba, dan khususnya kepada Universitas Diponegoro yang telah membiaya kegiatan ini dengan sumber dana selain APBN SUKPA LPPM UNDIP No. 330-11/UN7.P4.3/PM/2019 tanggal 30 April 2019.

#### REFERENSI

- [1] Pemerintah Kota Tegal. [Online]. Available: <http://www.tegalkota.go.id>.
- [2] S. Koswara. (2009). Pengolahan Aneka Kerupuk. [Online]. Available: <http://www.Ebookpangan.com>.
- [3] Badan Standarisasi Nasional (BSN), *Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 2713.1:2009 tentang Kerupuk Ikan*. Jakarta: BSN, 2009.
- [4] R. Adawyah, *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2007.
- [5] A. Haryanto, Y.R. Kurniawan, dan W. Agustina, "Peran teknologi tepat guna pada pengembangan UKM, studi kasus: implementasi mesin pencetak kerupuk pada UKM kerupuk terung merk Baraya di Kota Tegal," *Prosiding Konferensi Seminar Nasional Teknologi Tepat Guna Tahun 2014*, pp. 467-478.
- [6] F. Herlina dan A. Rizani, "Rancang bangun alat pemotong bahan kerupuk ubi kayu," *Info Teknik*, vol. 14, no. 1, pp. 15-25, 2013.