

TEKNOLOGI PENGOLAHAN KERUPUK SINGKONG RASA BALADO DARI PEMANFAATAN LIMBAH IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DI DESA MOJOREJO BATU JAWA TIMUR

*The Processing Technology of Cassava Crackers Flavor Balado From The Waste Utilization Of Dumbo Catfish (*Clarias gariepinus*) In Mojorejo Village, Batu, East Java*

Ernawati¹⁾, Hapsari Titi Palupi¹⁾, Eko Agus Alfianto²⁾

¹Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta Pasuruan

²Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Yudharta Pasuruan

E-mail korespondensi: ernawati_thpi@yudharta.ac.id

ABSTRAK

Limbah hasil perikanan biasanya dibuang begitu saja, sehingga menjadi masalah bagi lingkungan berupa bau busuk dan masalah estetika lingkungan. Pemanfaatan hasil limbah dapat meningkatkan nilai ekonomisnya dengan cara digunakan sebagai bumbu balado kerupuk singkong. Bumbu balado adalah cabe giling yang dicampur dengan beberapa bumbu kemudian ditambahkan jenis makanan tertentu antara lain teri, ikan dan lain-lain. Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan kelompok usaha yang mandiri secara ekonomis dan mampu bersaing dalam era globalisasi, menerapkan teknologi pengolahan pangan tepat guna yang mempercepat proses usaha serta menurunkan biaya produksi. Selain itu juga untuk meningkatkan kreatifitas dalam diversifikasi olahan dan pemanfaatan limbah perikanan. Metode yang digunakan adalah metode survei, metode pendekatan dengan Pemerintah Desa Mojorejo untuk mensinergiskan kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan masalah peningkatan kualitas dan produktifitas kerupuk singkong, metode pelatihan dan penyuluhan terhadap mitra dan masyarakat sekitarnya, serta bimbingan pendampingan berkelanjutan. Berdasarkan hasil pelaksanaan program maka dapat disimpulkan bahwa secara umum kedua mitra sudah memiliki kemampuan membuat olahan kerupuk singkong berdasarkan pengalaman yang cukup lama. Pelatihan yang diberikan dapat diterima oleh mitra dan masyarakat berdasarkan hasil survey kepuasan yang didapat. Kedua mitra mampu memanfaatkan alat teknologi tepat guna yang diberikan, serta peningkatan pemahaman mengenai manajemen sumberdaya manusia, manajemen keuangan dan pemasaran.

Kata kunci : Balado, Kerupuk, Lele, Limbah, Singkong

ABSTRACT

Waste fishery products are usually disposed of them so that they become a problem for the environment in the form of foul odor, and environmental aesthetics. The use of waste results can improve their economic value to the method used as the seasoning of cassava crackers. Balado seasoning is ground chili mixed with several other spices then certain types of food are added including anchovies, fish, and others. This people empowerment activity aims to develop an economically independent and competitive trade group in the era of globalization, implement appropriate food processing technology that speeds up business processes and reduces production costs. In addition, it is also to increase creativity in the diversification of processed and utilization of fishery waste. The method used is a survey, approach with the Mojorejo Village Government to syner-

gize activities related to the problem of improving the quality and productivity of cassava crackers, methods of training and counseling for partners and the surrounding community, and ongoing mentoring guidance. Based on the results of the program implementation, it can be concluded that in general the two partners already have the ability to make processed cassava crackers based on a long experience. The training provided can be received by partners and the community based on the results of the satisfaction survey obtained. Both partners were able to utilize the appropriate technology tools provided, as well as an increased understanding of human resource management, financial management, and marketing.

Keywords: Balado, Crackers, Catfish, Waste, Cassava

PENDAHULUAN

Data Biro Pusat Statistik menyebutkan kontribusi sektor pertanian dalam menyumbang pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) Triwulan II 2018 naik dibandingkan Triwulan I 2018 sebesar 9,93% (BPS, 2018). Kontribusi sektor pertanian merupakan yang tertinggi dibandingkan dengan sektor lain, seperti jasa perusahaan yang hanya 3,37% dan jasa lainnya 3,30%. Sub sektor yang mempunyai peranan strategis dalam pembangunan pertanian diantaranya umbi-umbian seperti singkong, dan perikanan misalnya perikanan air tawar, payau, maupun perikanan laut.

Desa Mojorejo terletak di wilayah Kecamatan Junrejo Kota Batu, merupakan desa yang memiliki potensi di bidang pertanian dan perikanan, karena tanahnya subur dan sumber airnya cukup melimpah. Wilayahnya tidak terlalu luas yaitu ± 175 Ha dengan jumlah penduduk 5.271 jiwa (Dispendukcapil, 2018). Sebagian besar

penduduk hidup dari bertani, menanam hasil pertanian di lahan milik sendiri atau menjadi buruh tani di lahan orang lain. Keberadaan sumber air cukup melimpah menyebabkan potensi di bidang pertanian dan perikanan cukup baik. Beberapa penduduk Desa Mojorejo mempunyai usaha budidaya ikan lele, pengolahan kerupuk singkong, keripik singkong, sari buah, abon ikan dan lain lain. Bahkan di salah satu wilayah di Dusun Kajang terdapat sentra pengolahan kerupuk mentah berbahan dasar singkong.

Salah satu komoditas pertanian pangan yang mempunyai prospek untuk dikembangkan dalam rangka memenuhi kebutuhan pasar domestik maupun internasional adalah ubi kayu / singkong (Wardayani dkk, 2008). Singkong atau ketela pohon memiliki kandungan karbohidrat yang sangat tinggi, lebih tinggi dibandingkan beras, jagung dan sagu, sehingga singkong (dan produk turunannya) memiliki potensi yang baik sebagai bahan makanan pokok. Kadar air saat umbi-

umbian dipanen biasanya mencapai \pm 40-70% (Lidiasari dkk, 2006) dan kadar air singkong segar \pm 75,6% (Kajuna *et al.*, 2001). Kadar air yang tinggi ini menyebabkan singkong mudah rusak bila tidak segera dilakukan penanganan (Desrosier, 1988; Buckle *et al.*, 2009). Gejala kerusakan pada umbi ditandai dengan keluarnya warna biru gelap akibat terbentuknya asam sianida (HCN) yang bersifat racun bagi manusia. Singkong dalam keadaan segar tidak bisa tahan lama, sehingga untuk pemasaran yang memerlukan waktu lama, singkong harus diolah dulu menjadi bentuk lain yang lebih awet, seperti gaplek, tapioka (tepung singkong), tapi, peuyeum, keripik dan lain-lain (Malligan dkk, 2011).

Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini menggandeng 2 (dua) orang mitra yaitu Bapak Sholihin dan Bapak Aziz. Kedua mitra melakukan usaha dalam skala home industry dengan proses dan peralatan yang masih sederhana. Produk yang dihasilkan berupa kerupuk singkong mentah tanpa rasa atau rasa bawang. Berdasarkan situasi itu dilakukan pengembangan Ipteks bagi pengolah kerupuk singkong untuk memadukan hasil olahan kerupuk singkong dalam variasi rasa balado dari limbah ikan yang biasanya dibuang oleh pengolah abon ikan di wilayah tersebut. Limbah

adalah bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu aktivitas manusia atau proses alam yang tidak atau belum mempunyai nilai ekonomi, tetapi justru memiliki dampak negatif (Ginting, 2007; Handajani, 2013; Selvy, 2013).

Usaha kerupuk singkong mentah milik Bapak Sholihin (Mitra 1) sudah berproduksi selama \pm 10 tahun sejak tahun 2004. Proses produksi bersifat rumahan, maka jika karyawan berhalangan hadir atau pemilik ada urusan tertentu, produksi dihentikan sementara. Bahan baku didapat dari hasil panen lokal dari petani setempat dan daerah Dampit Kabupaten Malang. Beberapa permasalahan yang dihadapi oleh kelompok usaha ini antara lain proses pengerjaannya yang masih sederhana. Pengupasan bahan baku dilakukan secara manual menggunakan pisau, kemudian pencucian, pamarutan singkong menggunakan parutan kelapa, penirisan, pengukusan sampai pencetakan adonan juga menggunakan alat-alat yang masih sederhana. Kelompok usaha kerupuk singkong milik Bapak Aziz (Mitra 2) mempunyai permasalahan yang hampir sama dengan Pak Sholihin, yaitu pengolahan yang dilakukan dan alat yang digunakan masih sederhana.

Permasalahan utama Mitra 1 adalah pengukusan adonan menggunakan tungku

buatan sendiri dari batu bata yang disusun berbentuk bangunan tungku besar. Pengukusan cara ini memerlukan proses pemasakan sangat lama sampai 8 jam. Karyawan harus sering mengecek adonan agar didapatkan hasil yang benar-benar matang. Adonan yang tidak dikukus sampai matang menyebabkan hasil kerupuk kurang baik mutunya dan jika digoreng tidak bisa mengembang/mekar. Kerupuk singkong yang diproduksi hanya dibuat dalam bentuk kerupuk mentah tanpa rasa, sehingga kurang bervariasi. Harga kerupuk singkong mentah tanpa rasa adalah Rp. 45.000,-/ 5 kg. Sedangkan jika dibumbui rasa tertentu, maka harganya dapat ditingkatkan menjadi Rp. 60.000,- sampai Rp. 65.000,- Lokasi kelompok usaha berada di dekat lokasi pengolahan abon ikan lele dumbo yang dikelola secara home industry. Pada pengolahan abon lele tersebut, bahan baku lele hanya diambil dagingnya, sedangkan sisa limbah berupa kepala, kulit, duri dan sisa-sisa daging yang menempel dibuang. Limbah ikan lele hasil pengolahan abon ikan tersebut sebenarnya bisa dimanfaatkan oleh pengolah untuk dicampurkan sebagai diversifikasi kerupuk singkong rasa balado ikan dengan tingkat kepedasan yang berbeda.

Permasalahan utama bapak aziz (Mitra 2) adalah proses mengolah adonan

supaya tipis dilakukan menggunakan tangan dan alat sederhana terbuat dari kayu, sehingga pekerjaan ini menyita waktu cukup lama dan ketebalan adonan tidak seragam / rata. Kadang-kadang Pak Aziz meminjam alat untuk menipiskan adonan yang disebut rolling machine milik Pak Sholihin jika kebetulan sedang tidak terpakai. Padahal kondisi keuangan pak Aziz belum mampu untuk membeli alat tersebut.

Kegiatan pemberdayaan masyarakat berupa pelatihan, penyuluhan, proses yang sanitair dan higienis, bantuan alat teknologi tepat guna, dan pemanfaatan limbah lele sebagai varian kerupuk singkong rasa balado diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengembangkan teknologi pengolahan kerupuk singkong rasa balado dari pemanfaatan limbah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) di Desa Mojorejo Batu Jawa Timur.

MATERI DAN METODE

Salah satunya metode yang digunakan adalah melalui pendekatan dengan pemerintah desa Mojorejo untuk mensinergikan kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan permasalahan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas usaha kerupuk singkong aneka rasa dan metode survei. Solusi diarahkan melalui

penggunaan teknologi tepat guna yang benar-benar dapat dilakukan oleh masyarakat dengan potensi yang tersedia, murah dan mudah dilaksanakan.

Selanjutnya dilakukan pelatihan dan bimbingan yang berkelanjutan baik dalam proses produksi maupun manajemen usaha, mengajak kelompok usaha melaksanakan proses produksi, sanitasi dan higienis produk yang baik supaya dapat menerapkan cara kerja yang benar dan meningkatkan kualitas produk. Disamping itu meningkatkan ketrampilan dan kemampuan kelompok usaha dalam menerapkan manajemen usaha dan manajemen keuangan yang baik. Kegiatan ini dilakukan melalui pertemuan dengan kelompok usaha mitra dalam bentuk kegiatan pelatihan dan Bimbingan Teknis yang berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Kegiatan dan Survei

Kegiatan program dimulai dengan persiapan dan survei baik survei lokasi, survei literatur, maupun kunjungan kepada kedua mitra. Ketua tim pelaksana program dan anggota membahas langkah-langkah yang diperlukan demi kelancaran kegiatan pemberdayaan masyarakat. Setelah itu dibuat rumusan permasalahan dan penyelesaian masalah. Disamping itu

juga dilakukan survei alat dan bahan yang diperlukan selama program. Dalam kesempatan ini dilakukan juga pembagian tugas sesuai keahlian dan fungsi masing-masing anggota tim.

Pendekatan pada Pemerintah Desa Setempat Dan Mitra

Pendekatan dengan pemerintah desa Mojorejo dilakukan untuk mensinergikan kegiatan-kegiatan dalam program pemerintah desa khususnya yang berkaitan dengan permasalahan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas usaha kerupuk singkong aneka rasa. Hasil pendekatan sangat bermanfaat dan memudahkan tim mensosialisasikan program ke masyarakat, menambah tali silaturahmi dan hubungan antara Tim pelaksana kegiatan dengan mitra dan masyarakat setempat.

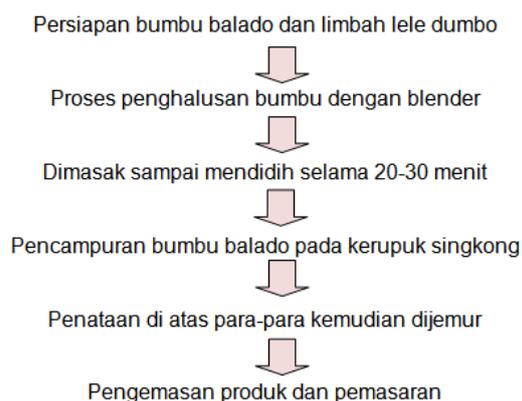
Pelaksanaan Program

1. Pelatihan Proses Pengolahan, Diversifikasi Produk Olahan Pangan dan Pemanfaatan Limbah Perikanan. Pelatihan diberikan dalam bentuk pembuatan produk kerupuk singkong yang mempunyai rasa. Keterampilan proses pengolahan dan diversifikasi produk olahan disampaikan untuk mengisi kekurangan pengetahuan yang dimiliki oleh

mitra. Secara umum ketrampilan mitra dalam membuat produk olahan kerupuk singkong sudah baik karena pengalaman bertahun-tahun dalam menekuni bidang ini. Tetapi rutinitas dan monoton kerja membuat mereka kurang berinisiatif terhadap inovasi produk. Tim pelaksana program menawarkan alternatif rasa balado ikan dengan memanfaatkan limbah hasil perikanan yang tentunya berharga murah.

Limbah hasil pertanian dan perikanan yang biasanya terbuang begitu saja dapat menjadi masalah tersendiri bagi lingkungan (Ginting, 2007). Pemanfaatan hasil limbah dapat mengatasi permasalahan yang ada dan meningkatkan nilai ekonomisnya. Kebetulan di dekat lokasi mitra terdapat UKM yang membuat olahan abon dari ikan lele. Pembuatan abon tersebut hanya mengambil dagingnya, sedangkan kepala, duri, insang dan sirip dibuang begitu saja. Limbah itu dipakai sebagai bumbu balado dari kerupuk singkong dengan cara dicuci bersih terlebih dahulu, kemudian diblender hingga halus, kemudian dicampurkan dengan bahan-bahan lain seperti lombok dan bumbu-bumbu lain yang dihaluskan. Bumbu balado ditaruh dalam panci lalu direbus sampai mengental. Kemudian dicampurkan dengan kerupuk singkong dan dijemur lagi. Hasilnya setelah digo-

reng bumbu balado menyatu dengan permukaan kerupuk singkong. Proses pembuatan bumbu balado hingga pencampuran pada kerupuk singkong dapat dilihat pada diagram alir pada Gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Proses pembuatan bumbu balado limbah lele dumbo



Gambar 2. Produk Olahan Krupuk Singkong Rasa Balado Lele Dumbo

Hasil survei terhadap responden menunjukkan bahwa pelatihan amat disukai oleh mitra dan responden. Hal itu terlihat dari total responden sebanyak 50 orang dengan tanggapan sebanyak 40 orang menyatakan sangat suka sebanyak 30 orang (75%) dan suka sebanyak 10 orang (25%). Indikator keberhasilan

pelatihan ini juga ditandai dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan oleh peserta pelatihan yang terdiri dari mitra dan anggota keluarganya, karyawan kedua mitra serta tetangga sekitar. Pelatihan dipandu oleh ketua tim dibantu anggota, juga keikutsertaan mahasiswa Universitas Yudharta Pasuruan sebanyak 3 (tiga) orang untuk mendampingi peserta pelatihan.

2. Pendidikan dan Pelatihan Manajemen Sumberdaya Manusia.

Transfer ilmu pengetahuan ini adalah sebagai upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan sumberdaya manusia pada kelompok usaha kedua mitra terhadap manajerial ketua kelompok dalam mengelola usaha, pembagian tugas dan pemahaman terhadap tugas dan fungsi tiap anggota kelompok sehingga produktivitas setiap anggota akan meningkat.

3. Pembinaan Manajemen Produksi dan Pemasaran

Dalam kesempatan yang sama pada waktu pelatihan manajemen, sekaligus dilakukan pembinaan manajemen produksi dan pemasaran. Secara garis besar pemasaran produk kerupuk singkong sudah menjangkau sampai ke Surabaya dan sekitarnya. Dengan adanya diversifikasi produk diharapkan kuantitas permintaan konsumen dapat ditingkatkan.

Pelatihan manajemen pemasaran diperlukan untuk memasarkan keripik singkong sedemikian rupa, sehingga dapat menciptakan pasar baru bagi produk mereka. Dalam pelatihan juga dijelaskan perlunya riset pemasaran yang komprehensif untuk mengetahui seberapa besar potensi pasar yang dimiliki oleh kelompok usaha.

4. Pelatihan Manajemen Keuangan

Pengelolaan keuangan untuk usaha keripik belum sistematis dan teratur, sehingga diperlukan pelatihan tentang pengelolaan keuangan antara lain pencatatan transaksi keuangan sampai dengan pembuatan laporan keuangan secara periodik. Laporan keuangan tersebut digunakan untuk analisis terhadap keuangan Mitra, sehingga dapat diketahui kesehatan keuangannya. Hasil pelatihan pengelolaan keuangan belum bisa dilihat secara langsung dan masih perlu proses pembelajaran bertahap, mengingat Mitra 1 dan Mitra 2 hanya lulusan SMP.

5. Alih Teknologi Peralatan Produksi Tepat Guna

Peralatan yang digunakan dalam proses produksi masih sangat sederhana, sehingga diperlukan suatu alat yang tepat guna yaitu alat tersebut benar-benar dapat digunakan oleh kelompok usaha agar memudahkan mereka dalam proses usaha dan menurunkan biaya produksi. Permasa-

lahan utama bapak Sholihin adalah pengukusan adonan menggunakan tungku dari batu bata. Alternatif tungku yang di desain menggunakan *stainless steel* dapat membuat panas lebih merata dan proses pengukusan jauh lebih cepat hanya sekitar 4 jam, sehingga waktu lebih efisien dan menekan biaya produksi. Harga peralatan sangat mahal bagi mitra karena terbuat dari bahan *stainless* yang dapat menyebarkan panas jauh lebih cepat. Transfer teknologi ini berupa mesin pengukus full *stainless steel* berukuran 2 m x 1.5 m x tinggi 2 m dipesan ke bengkel dengan model dan konstruksi sesuai keinginan Mitra 1 sebagai penerima alat. Alat tersebut sangat membantu prosesing.

Permasalahan utama Mitra 2 adalah proses mengolah adonan supaya tipis dilakukan menggunakan tangan dan alat sederhana terbuat dari kayu, sehingga pekerjaan ini menyita waktu cukup lama dan ketebalan adonan tidak seragam/rata. Mitra 2 tidak mempunyai alat tepat guna yang dapat membantu proses usahanya, sehingga Tim pelaksana program memutuskan untuk memberikan bantuan alat *rolling machine* pada Mitra 2.

Mesin pengukus full *stainless* yang dihibahkan pada Mitra 1 sangat bermanfaat dalam penghematan bahan bakar kayu. Jika dulu waktu masih memakai

mesin pengukus lama, 1 pick up kayu yang dibeli seharga Rp. 300.000,- habis hanya dalam waktu kira-kira 8x pemakaian / pemasakan. Setelah menggunakan mesin pengukus baru, maka 1 pick up bisa digunakan sampai 11x pemakaian / pemasakan. Jika diasumsikan 1x masak sebelum menggunakan mesin baru menghabiskan kayu seharga Rp. 37.500,- saat ini 1x masak hanya menghabiskan kayu seharga Rp. 27.000,- . Dalam 1 bulan dengan perkiraan 25 hari kerja maka bisa dihitung biaya yang bisa dihemat adalah :

$$\begin{aligned} &= (37.500 \times 25) - (27.000 \times 25) \\ &= 937.500 - 675.000 \\ &= 262.500 \text{ (28\% penghematan)} \end{aligned}$$

Penghematan yang paling utama sebenarnya adalah efisiensi waktu dan tenaga. Hal ini akan meringankan pekerjaan memasak supaya tidak terlalu lama, karena hal itu berpengaruh juga pada waktu proses penjemuran. Jika adonan cepat matang, maka proses produksi juga makin cepat, sehingga waktu penjemuran juga cepat. Pada kondisi seperti usaha milik Mitra 1 yang masih menggunakan sinar matahari sebagai sumber pengeringan, maka makin cepat kerupuk dikeringkan semakin baik untuk mengurangi resiko kerupuk berjamur atau tidak bisa mengembang.

Sedangkan roll mesin yang diberikan pada Mitra 2 juga sangat membantu kerja proses pengolahan. Roll mesin yang dhibahkan berukuran ± 40 cm, sehingga masuknya adonan lebih banyak dan lebih mempercepat proses pengolahan. Ukuran yang lebih lebar menyebabkan hasil cetakan juga lebih banyak pada waktu ngeplong / mencetak adonan.

6. Penyuluhan Keamanan Pangan, Sanitasi dan Higienis Produk

Penyuluhan diberikan untuk memberikan pengertian dan penjelasan pentingnya berproduksi secara aman, saniter dan higienis, sehat dan aman untuk dikonsumsi. Penjelasan dimulai dari pemilihan bahan baku, proses produksi, pengemasan, lingkungan tempat berproduksi serta karyawan yang bekerja. Hal ini perlu dipahami karena dapat meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Untuk itu diperlukan juga ijin usaha bagi mitra dengan jalan pihak Tim IBM menjadi perantara dalam membantu menguruskan P-IRT. Pengurusan P-IRT masih merupakan hal yang awam bagi banyak pengusaha kecil, padahal prosesnya tidak terlalu rumit asalkan semua prosedur dan komponen yang disyaratkan dipenuhi oleh pelaku usaha. Hal ini yang disosialisasikan kepada kedua mitra.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan program maka dapat disimpulkan bahwa secara umum kedua mitra sudah memiliki kemampuan membuat olahan kerupuk singkong berdasarkan pengalaman yang cukup lama. Hasil survei kepuasan yang didapat menyatakan sangat suka sebanyak 75% dan suka sebanyak 25%. Kedua mitra mampu memanfaatkan alat teknologi tepat guna yang diberikan oleh Tim, peningkatan pemahaman mengenai manajemen sumberdaya manusia, manajemen keuangan dan pemasaran berdasarkan pelatihan yang diberikan. Keefisienan teknologi didapat 28% penghematan biaya. Kedua mitra mulai menerapkan secara bertahap pencatatan keuangan setiap transaksi secara teratur dan terpisah dari keuangan rumah tangga, dan P-IRT masih dalam proses pengurusan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. (2018). *Statistik Indonesia 2018* (Pertumbuhan Produk Domestik Bruto).
- Buckle KA, RA Edwards, GH Fleet, M Wootton. (2009). *Ilmu Pangan*. Penerjemah H. Purnomo dan Adiono. UI-Press, Jakarta.
- Desrosier NW. (1988). *Teknologi Pengawetan Pangan*. Diterjemahkan oleh M. Muljohardjo, UI Press, Jakarta.

- Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil. (2018). *Sebaran Penduduk Kota Batu*. Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil. Batu.
- Ginting, P. (2007). *Sistem Pengolahan Lingkungan dan Limbah Industri*. Yrama Widya. Bandung.
- Handajani H, SD Hastuti, Sujono. (2013). Penggunaan Berbagai Asam Organik dan Bakteri Asam Laktat Terhadap Nilai Nutrisi Limbah Ikan. *Depik*, 2(3): 126-132.
- Kajuna STAR, VCK Silayo, A Mkenda, PJJ Makungu. (2001). Thin- Layer Drying Of Diced Cassava Roots. *African Journal of Science and Technology (AJST) Science and Engineering* (2)2: 94-100.
- Lidiasari, Eka, Merynda, Friska S. (2006). Pengaruh Perbedaan Suhu Pengeringan Tepung Tapi Ubi Kayu Terhadap Mutu Fisik dan Kimia yang dihasilkan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* (8) 2: 141-146.
- Maligan JH, Mochamad N, Teti E, Ella S, Elok Z. (2011). *Keripik Umbi Inferior Aneka Rasa*. Modul Pengabdian Masyarakat. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Selvy. (2013). *Studi Pemanfaatan Limbah Ikan Dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Dan Pasar Tradisional Sibolga Sebagai Bahan Baku Kompos*. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Wardayani NIA, Irma S, Tita A, Atih SH. (2008). Potensi Umbi-umbian dan Sereal dalam Menunjang Diversifikasi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal. *Jurnal Riset Industri* (2)1: 35-43.