



PROSIDING

ISBN : 978-602-0951-09-6



SEMINAR NASIONAL

HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tema

**Melalui Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Kita Tingkatkan Kualitas Bangsa**

Subtema

**Kualitas Hidup dan Pengembangan Sumber Daya
Seni, Budaya dan Kemasyarakatan
Ekonomi dan Manajemen**

Surabaya, 31 Oktober 2015



LPPM UNESA SURABAYA

Gedung G1 Kampus Unesa Ketintang

<http://lppm.unesa.ac.id>

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat-Nya sehingga Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat dengan tema **“Melalui Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kita Tingkatkan Kualitas Bangsa”** dapat terlaksana. Kegiatan seminar ini diharapkan dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di berbagai bidang. Selain itu dapat digunakan sebagai sarana untuk saling tukar informasi hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat pada berbagai bidang ilmu.

Selama ini banyak hasil penelitian yang dilakukan perguruan tinggi belum disebarluaskan atau didesiminasikan kepada pihak-pihak yang memerlukan. Untuk itu dengan penerbitan Buku Prosiding ini dapat menyebarkan hasil-hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh perguruan tinggi. Dengan adanya desiminasi diharapkan tidak hanya sebagai sarana untuk saling tukar informasi hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dalam bidang ilmu atau bidang kajian tertentu. Desiminasi ini akan dapat dimanfaatkan bagi masyarakat luas yang membutuhkan atau yang menaruh perhatian pada bidang-bidang yang ada dalam Buku Prosiding. Hal ini akan membawa implikasi pada penguatan peran perguruan tinggi dalam pengabdian kepada masyarakat.

Dengan adanya penerbitan Buku Prosiding ini diharapkan dapat memberikan sekapur sirih untuk meningkatkan kualitas bangsa melalui hasil-hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di berbagai bidang yang dilakukan oleh perguruan tinggi. Terima kasih.

Ketua Panitia,

DAFTAR ISI

	Hal.
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Any Sutiadiningsih, Agung Prijo Budijono, dan Mokhamad Nur Bawono	1
Pembuatan Alat Pengaduk Petis Dengan Metode Au Bain Marie Dalam Upaya Peningkatan Produktivitas Kelompok UKM Petis	
Asidigisianti Surya Patria, Siti Mutmainah, dan Nova Kristiana	7
Kerajinan Anyam Enceng Gondok Untuk Meningkatkan Ketrampilan Kelompok Tani Wanita Srikandi	
Budi Priyo Prawoto, Rini Setianingsih, dan Novita Kartika Indah	17
Pemberdayaan Masyarakat (Pelatihan Pengolahan Hasil Panen Lokal Desa Trepan Menjadi Produk Bernilai Lebih Tinggi)	
Budi Purwoko	21
Penerapan Program Mediasi Sebaya Untuk Membantu Mengatasi Konflik Pada Siswa SMA	
Choirul Anna Nur Afifah dan Veni Indrawati	34
Peningkatan Kemampuan Kognitif Remaja Melalui Media Pendidikan Gizi Dan Reproduksi Online Di SMKN 6 Surabaya	
Dadang Supriyatno, dan Ari Widayanti	41
Evaluasi Kinerja Terminal Angkutan Umum di Kabupaten Sidoarjo dalam Mendukung Peningkatan Pelayanan bagi Pengguna	
Evie Ratnasari	54
Pemanfaatan Nira Untuk Pembuatan Nata De Siwalan Bagi Kelompok Usaha Nira/Legen Paciran Lamongan	
Fransisca Januarumi Marhaendra Wijaya	62
Rangkaian Gerak Senam Artistik Putri Tingkat Pemula	
Ginanjari Nugraheningsih	74
Inovasi Metode Latihan Terhadap Prestasi Olahraga	
Haris Supratno	87
Pendidikan Lingkungan Kesehatan Berbasis Karakter (Studi Kasus Pondok Pesantren di Kabupaten Jombang)	
Kirwani, Durinda Puspasari, dan Durinta Puspasari	101

Perkembangan Industri Mebel Di Jawa Timur Dalam Era
Perdagangan Bebas Asean China

Kunjung Ashadi	115
IbM Korban Erupsi Gunung Kelud di Desa Pandansari Kecamatan Ngantang	
M.V. Roesminingsih, Ismono, dan I Ketut Atmaja JA	123
Implementasi Modul Pendidikan Lingkungan Hidup Green Orientation Dalam Menumbuhkan Kepedulian Mahasiswa Pendidikan Sains FMIPA Dan Siswa SMP Lab Unesa Terhadap Lingkungan	
Murtadlo	130
Pengembangan Pendidikan Ramah Lingkungan Bagi Anak Berkebutuhan Khusus (ABK)	
Ninik Wahyu Hidajati dan Anita Susanti	137
IbM UKM Kripik Untuk Meningkatkan Pendapatan Melalui Diversifikasi Produk Berbasis Limbah Umbi	
Nisa Rahmaniya Utami	146
Petite Fours Variasi Filling Dan Topping Buah-Buahan Tropis Sebagai Hidangan Stand Pesta	
Noortje Anita Kumaat	157
Pengaruh Latihan Senam Aerobic Low Impact dan Senam Yoga Terhadap Physiological Fitness dan Psychological Fitness Wanita Usia 30-40 tahun	
Nurmi Frida Dorintan B.P.	163
Pemberdayaan KWT Tambak dalam Pelestarian Mangrove melalui Tambak Ramah Lingkungan (Silvofishery) di Pasuruan Jawa Timur	
Priyo Heru Adiwibowo dan Umar Wiwi	173
IBM Kelompok Usaha Bakso Di Karangpilang Surabaya	
Rita Ismawati	179
Catering Diet Sebuah Inovasi Dan Kreatifitas Usaha Boga	
Roy Januardi Irawan	186
Efektifitas Konsumsi Jus Markisa Sebagai Bahan Pengurang Rasa Nyeri Memar Trauma Pada Atlet Pencak Silat PSHT Magetan	
Sarmini	196

Konstruksi Nilai Integritas Dalam Membangun Growing With
Character Di Unesa

Soeparno, Nur Andajani, dan Listyaningsih	212
Model Pengembangan Fasilitas Pejalan Kaki Dalam Mendukung Pengoperasian Mass Rapid Transit (Monorail, Trem dan BRT) di Wilayah Kota Surabaya	
Totok Suyanto	223
Mengembangkan Perspektif Kewirausahaan di Perguruan Tinggi Sebagai Upaya Meningkatkan Daya Saing PT Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)	
Tukiran	234
Pendampingan Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Bagi Guru-Guru SMPN 1 Gresik Dan SMPN 2 Menganti	
Winarsih dan Abdul Hafidz	249
Studi Ketersediaan Air Telaga Sebagai Sumber Air Bersih Di Wilayah Desa Glindah, Kecamatan Kedamean, Gresik	
Yuliani Puji Astuti dan Dwi Nur Yunianti	256
Model Seleksi Beasiswa Menggunakan Fuzzy Max-Min	
Yuliani dan Yuni Sri Rahayu	263
Pemanfaatan Mikorhiza Vesikular Arbuskular Var. Etunicatum Dan Fasiculatum Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Pada Media Tanah Salin	
TEMA SENI, BUDAYA, DAN KEMASYARAKATAN	
Bambang Soeyono dan Joko Winarko	271
Wayang Kulit Jawa Timuran Cengkok Trowulan: Asal Usul Dan Peta Penyebarannya	
Bambang Sugito, Eko Wahyuni Rahayu, dan Warih Handyaningrum	286
Eksistensi Musik Ul Daul di Madura (Tinjauan Garap Musikal dan Persebaran Wilayah)	
Eko Wahyuni Rahayu	296
Wayang Topeng Jati Duwur Sebagai Refleksi Nilai-Nilai Budaya Lokal Masyarakat Jombang	
Farida Hardaningrum	316

Pemberdayaan Masyarakat Desa di Kabupaten Sidoarjo dalam Mengelola Sampah Rumah Tangga	
Heny Subandiyah dan Haris Supratno Konstruksi Ajaran Islam Dalam Novel Religi Sastra Indonesia Tahun 2000-an	331
Mutimmatul Faidah Tata Rias Pengantin Giri Kedaton Sebagai Khazanah Wisata Syari'ah Kabupaten Gresik	358
Niken Purwidiani dan Choirul Anna Nur Afifah Pola Konsumsi Makanan Pokok Masyarakat Desa Pagendingan Kecamatan Galis Kabupaten Pamekasan	367
Setyo Yanuartuti Garap Tari Topeng Dalam Konservasi Wayang Topeng Jati Duwur Jombang	377
Sri Dwiyantri dan Sri Usodoningtyas Desain Modifikasi Tata Rias Pengantin Putri Trenggalek	390
Sri Dwiyantri dan Nia Kusstianti Pengembangan SDM Melalui Pelatihan Tata Rias Pengantin Bagi Santriwati Pondok Pesantren	396
Sri Sulistiani Pergeseran Makna Makanan Tradisional Jawa Timur: Berdasarkan Pemetaan Wilayah Budaya	402
Warid Handayani, dkk Pengembangan Bahan Ajar Seni Budaya Tematik Berbasis Kemipaan Di SD (Kurikulum 2013)	413
TEMA EKONOMI DAN MANAJEMEN	
Ari Widayanti, Dadang Supriyatno, dan Nur Andajani IbM Pengrajin Batik Untuk Meminimalisasi Pemakaian Pewarna Sintetis	427
Budihardjo Achmadi Hasyim, dan Iskandar Meningkatkan Kualitas Dan Kuantitas Produksi Melalui Perbaikan Teknologi Produksi Dan Penataan Manajemen Pada Industri Kecil Pengrajin Tas	437

Dian Savitri Widyastuti, dan Tatag YES Pengelolaan Manajemen Usaha Dan Media Promosi Batik Tulis Pasuruan	449
Erina Rahmadyanti, Dewie Tri Wijayanti, dan Listyaningsih IbM Usaha Jenang Rakyat Yang Mengalami Permasalahan Lingkungan	456
Hariyati Asosiasi Implementasi SAK- ETAP Dengan Kinerja Keuangan Serta Faktor Faktor Yang Mempengaruhinya (Studi Pada Bpr Diwilayah Gerbangkertasusila)	467
Jun Surjanti , Dian Anita Nuswantara , Rahayu Dewi SY Mende Analisa Faktor Penghambat Perkembangan UMKM di Kabupaten Lamongan dengan Analisa Konten Induktif	480
Moch. Khoirul Anwar Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Melalui Pondok Pesantren (Studi Kasus Di Pondok Pesantren Sunan Drajat Paciran Lamongan)	489
Mochamad Arif Irfa'I dan Diah Wulandari Analisis Dampak Pelatihan Desain Sandal Dan Alat Pemotong Sandal Bagi Kelompok Usaha Sandal Di Desa Wedoro, Waru, Sidoarjo	500
Ni Nyoman Alit Triani Penerapan Model Good University Governance Dalam Mendeteksi Fraud Di Universitas Bersistem BLU (Studi Kasus Universitas Diponegoro)	505
Niken Purwidiani dan Mein Kharnolis Peningkatan Kualitas Produksi Alen-Alen Pada Paguyuban Usaha Alen-Alen Di Desa Bendorejo Kecamatan Pogalan Kabupaten Trenggalek	517
Nindria Untarini , Yessy Artanti, dan Leksono Lestariyadi Pemberdayaan Kelompok Pembuat Makanan Jajanan Dan Pemilik Kantin Sekolah Di Surabaya Melalui Pelatihan Produksi Dan Manajemen Usaha Sebagai Upaya Meningkatkan Pengetahuan Dan Ketrampilan Pengelolaan Usaha Kantin Sekolah	524

Susanti, Muhammad Edwar, dan Hendry Cahyono	544
Pengembangan Modul Kewirausahaan Dalam Upaya Menumbuhkan Jiwa Entrepreneurship Siswa SMK Di Surabaya	
Titik Taufikurohmah, dan Siti Tjahjani	557
Analisis Minat Konsumen Kosmetik Terhadap Berbagai Jenis Krem Nanogold Sebagai Dasar Rencana Produksi Dan Rasio Penyediaan Stok Produk	

IPTEKS BAGI MASYARAKAT(IbM) USAHA JENANG RAKYAT YANG MENGALAMI PERMASALAHAN LINGKUNGAN

ERINA RAHMADYANTI

Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik –
Universitas Negeri Surabaya
Jln. Ketintang Kampus Unesa,
Surabaya
Email: rheena_s3@yahoo.com

DEWIE TRI WIJAYATI

Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik –
Universitas Negeri Surabaya
Jln. Ketintang Kampus Unesa,
Surabaya

LISTYANINGSIH

Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik –
Universitas Negeri Surabaya
Jln. Ketintang Kampus Unesa,
Surabaya

Abstrak

Jenang dan dodol merupakan makanan tradisional khas Kabupaten Ponorogo. Pemasaran produk jenang dan dodol Kabupaten Ponorogo hingga ke mancanegara. Keunggulan industri ini adalah seluruh bahan bakunya berasal dari lokal daerah sehingga memberikan nilai tambah bagi komoditi hasil pertanian Kabupaten Ponorogo. Menurut UKM Produksi jenang dan dodol rata-rata membutuhkan 2.500 – 3.500 butir kelapa per minggu. Dalam setiap butir kelapa menghasilkan limbah yang dapat menjadi masalah. Untuk limbah tempurung tidak menjadi masalah karena telah dibeli setiap minggunya untuk dibuat arang seharga Rp. 250/kg, limbah ampas dari perasan santan dibeli oleh warga yang memiliki peternakan seharga Rp. 200/kg untuk campuran pakan ternak. limbah yang belum dimanfaatkan adalah air kelapa yang terkadang diambil seperlunya untuk diminum para pekerja ataupun kalau telah rusak dibuang begitu saja pada sumur penampung sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan seperti bau busuk. Limbah air kelapa sesungguhnya telah dimanfaatkan oleh UKM menjadi produk *nata de coco*.

Proses pembuatan *nata de coco* juga menghasilkan limbah yang dihasilkan oleh UKM pada proses produksi *nata de coco* selama ini dibuang begitu saja sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan berupa bau di saluran drainase dan banyaknya vektor penyakit yaitu lalat. Limbah yang dihasilkan dari produksi *nata de coco* dapat ditangani dengan menerapkan konsep produksi bersih yaitu dihasilkannya produk alat pengiris (*slicer*) untuk meminimalkan potongan *nata de coco* dan menseragamkan ukuran potongan *nata de coco* serta meningkatkan ke higienisan irisan *nata de coco* sehingga meningkatkan daya saing produk di masa mendatang.

Kegiatan IbM ini bertujuan meminimalisasi potensi gangguan lingkungan akibat kegiatan produksi *nata de coco* oleh industri jenang dan dodol Teguh Raharjo dan Wilis melalui penerapan produksi bersih serta meminimalkan jumlah limbah yang dihasilkan. Adapun manfaat yang diperoleh dengan adanya kegiatan program penerapan ipteks ini adalah memberikan keterampilan bagi kedua mitra untuk meminimalkan dan mengolah limbah produksi *nata de coco* sehingga tidak mengganggu kenyamanan lingkungan pemukiman di sekitar tempat produksi serta meningkatkan keuntungan. Metode pelaksanaan kegiatan IbM adalah penyuluhan dan pendidikan, pelatihan serta rancang bangun peralatan. Penyuluhan dan pendidikan berfungsi untuk menjelaskan konsep, keutamaan, dan manfaat mengimplementasikan produksi bersih pada UKM mitra serta pekerjanya. Metode pelatihan dan rancang bangun kepada kedua mitra dan pekerja berfungsi untuk alih teknologi peralatan pengolah limbah cair produksi *nata de coco* dan peralatan meminimalisasi limbah berupa *slicer nata de coco*. Setelah kegiatan penyuluhan dan pendidikan, rancang bangun, serta pelatihan dilakukan praktek implementasi, pendampingan serta evaluasi ketercapaian kegiatan oleh tim. Kegiatan diakhiri dengan penyusunan laporan kegiatan.

Kata kunci : jenang, dodol, nata de coco, limbah, produksi bersih

PENDAHULUAN

Propinsi Jawa Timur memberikan kontribusi pertumbuhan ekonomi nasional terbesar kedua sesudah Propinsi DKI Jakarta dengan sektor unggulan agroindustri. Industri pengolahan yang berkembang pesat adalah industri makanan. Setiap wilayah memiliki makanan khas termasuk diantaranya Kabupaten Ponorogo. Salah satu makanan khas di wilayah ini adalah jenang dan dodol. Jenang merupakan makanan tradisional. Tidak hanya di Jawa Timur, Jenang dan dodol sudah merambah di berbagai kota di Indonesia bahkan hingga

keluar negeri. Para WNI atau TKI yang bekerja dan berdomisili di luar negeri banyak yang berkunjung dan membawa jenang atau dodol untuk oleh-oleh. Menurut UKM Produksi jenang dan dodol rata-rata membutuhkan 2.500 – 3.500 butir kelapa per minggu, dalam setiap butir kelapa menghasilkan limbah seperti kelapa yang akan digunakan dibuang airnya, dicuci dan diparut. Limbah tempurung ini tidak menjadi masalah karena telah dibeli setiap minggunya untuk dibuat arang seharga Rp. 250/kg. Untuk limbah ampas dari perasan santan dibeli oleh warga yang memiliki peternakan seharga Rp. 200/kg untuk campuran pakan ternak.

Untuk limbah yang belum termanfaatkan adalah air kelapa yang terkadang diambil seperlunya untuk diminum para pekerja ataupun kalau telah rusak dibuang begitu saja pada sumur penampung sehingga menimbulkan bau busuk setelah berumur 3 hari sehingga berpotensi untuk mencemari lingkungan perairan apabila dibuang begitu saja tanpa pengolahan. Limbah air kelapa sesungguhnya telah dimanfaatkan oleh UKM menjadi produk *nata de coco*. Keseluruhan proses produksi menggunakan peralatan manual, namun demikian produk ini memperoleh respon yang sangat baik di pasaran lokal Kabupaten Ponorogo. Proses pembuatan *nata de coco* juga menghasilkan limbah antara lain berupa limbah cair, kotoran hasil penyaringan air kelapa, sisa lapisan kulit nata, nata tidak terpakai (gagal panen), serta sisa potongan nata (Gambar 1).

Tujuan dari kegiatan penerapan produksi bersih pada industri jenang dan dodol Teguh Raharjo dan Wilis yang memproduksi *nata de coco* adalah: 1.) memperkenalkan dan mengimplementasikan konsep produksi bersih pada proses produksi *nata de coco*; 2.) memberikan alternatif produksi bersih yang mudah dilaksanakan oleh kedua mitra industri jenang dan dodol Teguh Raharjo dan Wilis; dan 3.) meminimalisasi dan mengelola limbah yang dihasilkan dari produksi *nata de coco*. Adapun manfaat yang diperoleh dengan adanya kegiatan program penerapan ipteks ini adalah memberikan keterampilan bagi kedua mitra untuk meminimalkan dan mengolah limbah produksi *nata de coco* sehingga tidak mengganggu kenyamanan lingkungan pemukiman di sekitar tempat produksi serta meningkatkan keuntungan. Kegiatan ini juga memberikan manfaat bagi tim pengabdian karena dapat memberikan masukan bahan perbandingan, aplikasi serta pengembangan ilmu lingkungan dan manajemen produksi sebagai bahan kajian bagi kegiatan pengabdian berikutnya yang berhubungan dengan masalah UKM makanan dan minuman.



(a)

Kotoran hasil penyaringan air kelapa



(b)

Limbah cair



(c)

Sisa lapisan kulit nata



(d)

Nata tidak terpakai (hasil panen gagal)



(e)

Sisa potongan nata

Gambar 1. Limbah produksi *nata de coco* sebagai produk pengembangan jenang dan dodol ponorogo

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Target dan Luaran

Luaran yang dihasilkan dari pelaksanaan kegiatan IbM ini adalah sebagai berikut :

1. Metode implementasi produksi bersih menggunakan pendekatan *Good House Keeping* (GHK) pada industri jenang dan dodol khas Ponorogo Teguh Raharjo dan Wilis yang memproduksi *nata de coco* untuk meminimalkan limbah produksi secara keseluruhan
2. Produk alat pengiris (*slicer*) untuk meminimalkan potongan *nata de cocodan* menseragamkan ukuran potongan *nata de coco* sehingga meningkatkan daya saing produk di masa mendatang. Desain peralatan terdapat pada lampiran 2 dengan spesifikasi *slicer* adalah sebagai berikut :
 - Dimensi peralatan (p x l x t) = 45 cm x 35 cm x 40 cm.
 - Penggerak elektromotor 1/2 Hp.
 - Bahan *stainless steel* model 2 pisau.
 - Kapasitas 8-10 lembar per menit
3. Produk alat pengolah limbah cair untuk menyaring limbah cair *nata de cocoyang* berupa air sisa rendaman nata, air pencucian lapisan kulit nata maupun limbah cair yang lainnya. Bentuk alat penyaring yang dibuat merupakan kombinasi saringan arang dan saringan pasir lambat yang diberi aerator.

B. Metode Pelaksanaan

Secara garis besar tahapan pelaksanaan kegiatan IbM (Gambar 2) adalah sebagai berikut :

1. Koordinasi internal dan eksternal

Tim pengabdian melakukan koordinasi internal dengan tim mengenai pembagian tugas, teknis pelaksanaan, materi pelatihan, persiapan bahan untuk rancang bangun peralatan, dan target penyelesaian kegiatan. Setelah koordinasi internal maka tim pengabdian melakukan koordinasi eksternal yaitu kepada kedua mitra kegiatan (industri rumah tangga jenang dan dodol Ponorogo Teguh Raharjo dan Wilis) untuk menjelaskan lebih lanjut tentang tujuan dan manfaat kegiatan bagi kedua mitra.

2. Persiapan bahan dan pembuatan peralatan

Persiapan bahan yang dimaksud adalah materi pelatihan konsep produksi bersih, pelatihan pengoperasian peralatan pengolah limbah dan *slicer nata de coco*, serta instrumen evaluasi kegiatan IbM. Pembuatan materi pelatihan, instrumen evaluasi, dan peralatan dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan di Unesa.

3. **Pelatihan**

Fasilitator menyampaikan materi secara garis besar dan membagikan ringkasan materi kepada mitra dan pekerja. Selanjutnya fasilitator berusaha menggali pendapat/pemahaman peserta dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada peserta terkait dengan materi yang akan disampaikan, sehingga dapat diketahui sejauh mana pengetahuan peserta terhadap materi yang akan disampaikan. Penyampaian materi dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- Fasilitator menyampaikan paparan materi sesuai urutan pokok bahasan dan sub pokok bahasan serta mengkaitkan dengan pendapat atau pemahaman yang dikemukakan oleh peserta.
- Sebelum melanjutkan pokok bahasan berikutnya, fasilitator akan menanyakan apakah peserta memahami pokok bahasan yang baru saja disampaikan dan memberi kesempatan untuk tanya jawab.
- Memberi demonstrasi peralatan dan bahan yang akan digunakan.

4. **Praktek dan pendampingan**

Fasilitator mengajak seluruh peserta untuk melakukan praktek menggunakan peralatan pengolah limbah *nata de coco* dan *slicer nata de coco*. Peserta akan dibimbing dalam melakukan praktek sesuai dengan materi yang di praktekkan di langsung pada proses produksi *nata de coco* di kedua lokasi produksi mitra kegiatan (industri rumah tangga jenang dan dodol Ponorogo Teguh Raharjo dan Wilis).

5. **Implementasi dan evaluasi**

Fasilitator atau tim pengabdian akan mengajak mitra dan pekerja ke lapangan untuk mengimplementasikan alat yang sudah dibuat dan dipraktekkan dalam materi pelatihan. Peserta akan dipandu oleh tim pengabdian dalam melakukan implementasi di lapangan sesuai dengan pengaturan jadwal dan lokasi oleh tim. Evaluasi dilakukan oleh fasilitator dengan mengajak seluruh peserta untuk melakukan refleksi bersama tentang pembahasan materi ini dan ketercapaian tujuan kegiatan. Dilanjutkan dengan menutup sesi ini dengan memberikan apresiasi keterlibatan aktif seluruh peserta. Pengukuran indikator pelaksanaan kegiatan setelah dilakukan implementasi seluruh tahapan kegiatan.

6. **Penyusunan Laporan**

Penyusunan laporan kegiatan dilakukan secara tertulis untuk menyampaikan setiap tahapan pelaksanaan kegiatan berikut bukti gambaran indikator di setiap tahap kegiatan.

C. **Hasil Yang Dicapai**

Nata de coco merupakan pengembangan produk dari usaha jenang rakyat yaitu Jenang Teguh Raharjo dan Jenang Wilis di Kabupaten Ponorogo. Usaha ini berawal dari cukup banyak limbah air kelapa yang dibuang setiap harinya. Jumlah limbah yang dibuang tersebut berpotensi mencemari lingkungan karena bau yang ditimbulkan apalagi kedua usaha jenang rakyat ini berada di tengah pemukiman masyarakat yang cukup padat. Untuk meminimalisasi dampak terhadap limbah air kelapa yang dibuang maka pemilik mengolahnya menjadi santapan ringan menyegarkan dan banyak dikonsumsi sebagai makanan pencuci mulut atau *dessert* serta makanan olahan lainnya, selain itu *nata de cocobebas lemak*, karena *nata de coco* jenis makanan yang kaya serat, dan bermanfaat untuk mencegah obesitas jadi dapat digunakan sebagai sumber makanan rendah energi untuk keperluan diet.

Pada saat ini, seluruh proses produksi *nata de coco* dilakukan secara konvensional. Salah satu proses yang masih konvensional adalah tahap pemotongan *nata de coco* yang masih menggunakan pisau yang dilakukan oleh beberapa pegawai. Kondisi ini membuat kontrol higienitas produk *nata de coco* masih belum optimal, selain itu keseragaman potongan juga kurang terkontrol dengan baik khususnya dalam hal presisi ukuran potongan dadu.

Solusi yang diupayakan untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan melakukan rancang bangun teknologi tepat guna berupa mesin pemotong *nata de coco* yang mudah secara operasional.

Berdasarkan konsep tersebut diatas maka dilakukan rancang bangun mesin pemotong *nata de coco* yang bertujuan untuk :

- a. Memperbaiki teknologi konvensional pemotongan *nata de coco* yang sebelumnya menggunakan pisau agar diperoleh hasil potongan yang presisi, seragam, serta meminimalkan potongan limbah yang tidak dipakai;
- b. Meningkatkan ketrampilan pekerja wanita dalam melakukan proses pemotongan dengan mengintroduksi mesin pemotong yang mudah, aman, serta menjadikan proses pemotongan menjadi efektif dan efisien;
- c. Meningkatkan kehygienisan produk *nata de coco* yang dihasilkan dengan meminimalkan kontak langsung tangan dengan produk.
- d. Meningkatkan kapasitas produksi *nata de coco* dengan biaya produksi yang minimal karena teknologi tepat guna ini menggunakan daya $\frac{1}{2}$ Hp atau 400 watt.

Proses rancang bangun mesin pemotong *nata de coco* berlangsung selama 2 bulan terhitung sejak 25 April hingga 20 Juni 2015. Cukup lamanya waktu yang dibutuhkan disebabkan terdapat beberapa kali revisi desain mesin untuk mencari bentuk yang paling sesuai untuk dioperasikan oleh para pekerja wanita serta mudah untuk dipindahkan. Mesin pemotong berdimensi 40 x 35 x 40 cm dirancang karena kebiasaan pekerja wanita di kedua mitra melakukan pekerjaannya dengan duduk sehingga proses pemotongan tidak terasa begitu melelahkan. Introduksi peralatan TTG ini diharapkan terus dimanfaatkan secara berkelanjutan pasca implementasi kegiatan IbM ini.

Berikut adalah dokumentasi mesin pemotong *nata de coco* :



Gambar 2. Proses rancang bangun mesin pemotong *nata de coco*



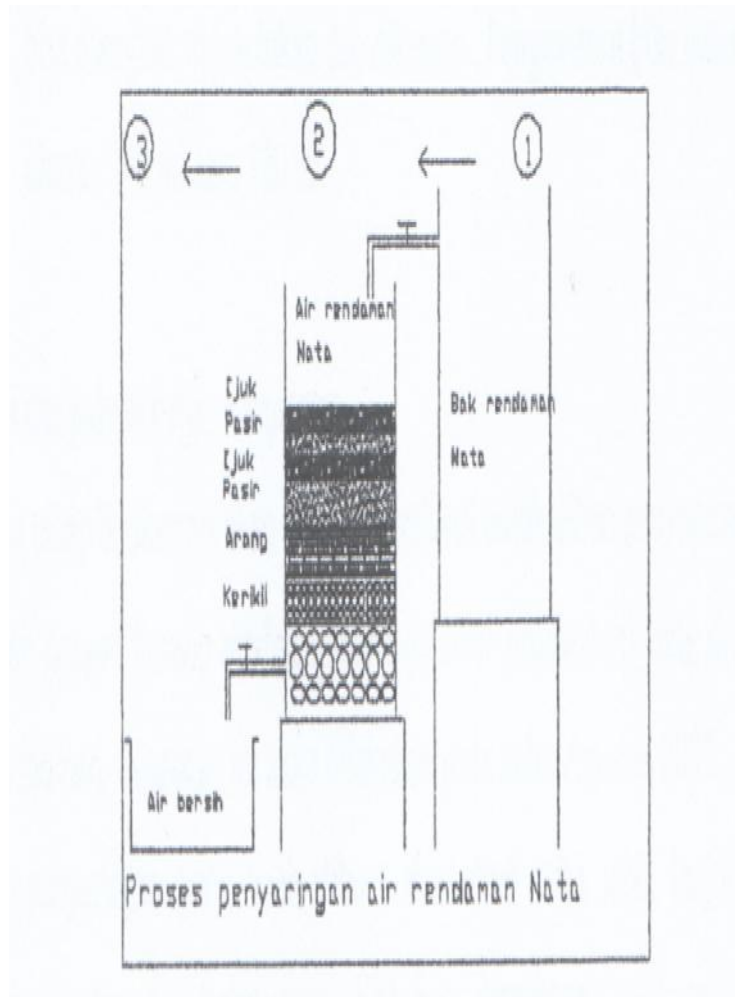
Gambar 3. Proses alih teknologi (pelatihan dan pendampingan) mesin pemotong *nata de coco*

Opsi produksi bersih untuk penanganan limbah yang dapat dilakukan pada industri jenang Wilis dan jenang Teguh Raharjo di Ponorogo, adalah pembuatan *jelly drink* dan penyaringan limbah cair. Adapun teknik pelaksanaan untuk setiap opsi produksi bersih adalah :

1. Pembuatan *jelly drink nata de coco*, adapun tahapannya adalah :
 - a. Mencuci sisa potongan nata minimum tiga kali, bisa juga diikuti dengan pengepresan untuk menghilangkan bau
 - b. Merebus sisa potongan nata dalam air mendidih lebih kurang 20 menit. Tujuannya agar sisa potongan nata tersebut menjadi kenyal. Sesudah direbus, air rebusan dibuang.
 - c. Untuk membuat *jelly drink nata de coco*, sebanyak 250 gram sisa potongan nata ditambahkan dengan 100 ml air, kemudian diblender sampai halus.
 - d. Hasil sisa potongan nata yang sudah diblender, dituangkan ke dalam panci, tambahkan gula dan *essence* sucukupnya, jika ingin memberikan pengawet, tambahkan *benzoate*, kemudian rebus kembali hingga mendidih. Setelah itu bisa diangkat dan dikemas. Pengemasan bisa menggunakan cup ukuran 240 ml atau 120 ml.



Gambar 4. Sisa potongan lembaran *nata de coco* dan *jelly drink nata de coco*



Gambar 5. Skema alat penyaringan limbah cair industri *nata de coco*

Bagian dari alat saringan adalah : 1) Bak penampung air hasil saringan (bisa menggunakan baskom); 2) Bak saringan (Alat penyaring), urutan bahan pengisinya adalah : batu bata, kerikil, arang kelapa, batu *zeolite*, ijuk, pasir, ijuk ; 3) Bak rendaman nata; 4) Meja tempat saringan 2 buah.



Gambar 6. Alat penyaringan limbah cair industri *nata de coco*

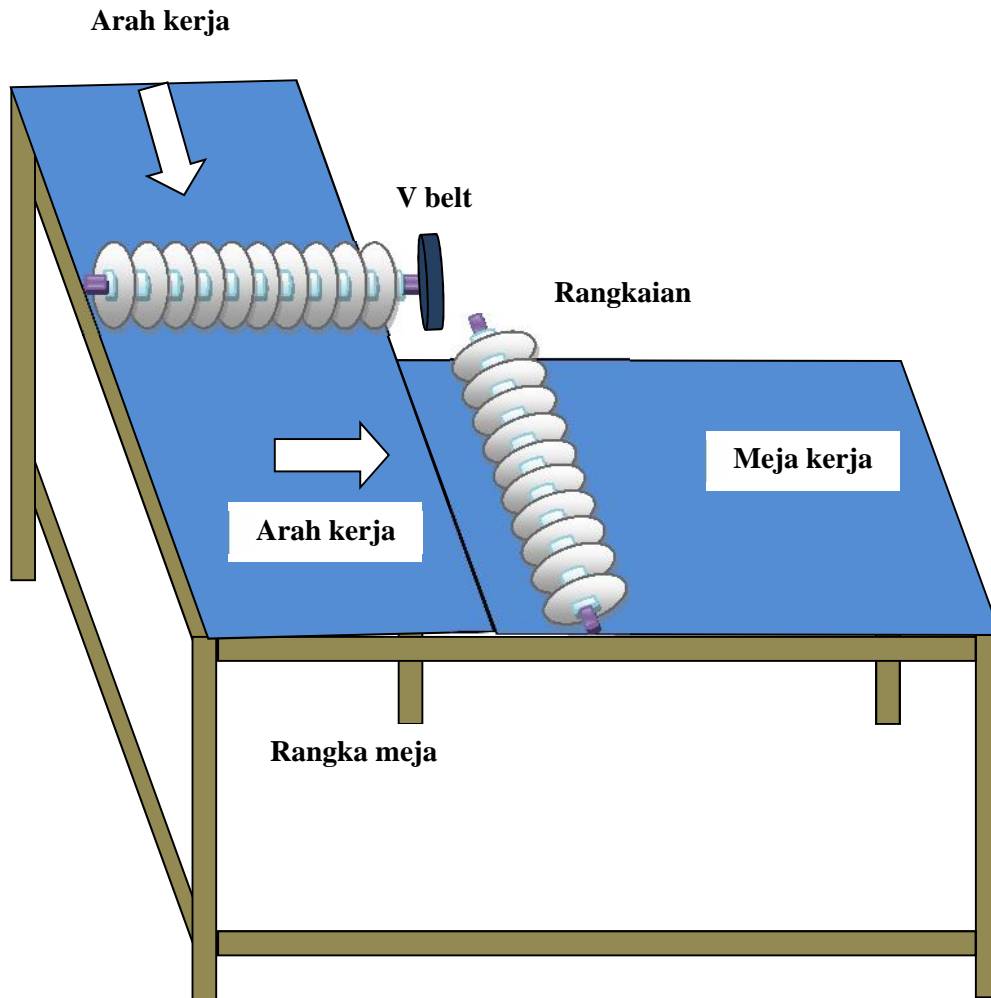
Sedangkan teknik pemakaian saringan adalah :

1. Masukkan tawas ke dalam drum air limbah *nata de coco*;
2. Hidupkan aerator 1 jam sebelum penyaringan;
3. Tuangkan air limbah ke dalam saringan ;
4. Tampung air saringan;
5. Apabila hasil penyaringan masih kurang memuaskan maka dilakukan pengulangan pada tahap kegiatan 2 – 4.

Upaya yang dapat dilakukan oleh industri jenang Teguh Raharjo dan industri jenang Wilis dalam menerapkan *Good House Keeping* pada proses pembuatan *nata de coco* adalah sebagai berikut :

1. Menghindari tumpahan air kelapa pada saat penyaringan, yaitu dengan tidak menggunakan gayung dalam memindahkan air kelapa dari wadah awal ke wadah penyaringan, tetapi menggunakan selang atau aliran kran sehingga tumpahan air kelapa dapat dihindari;
2. Menghindari terjadinya tumpahan bahan-bahan pembuat *nata de coco* dan pembuat *starter* pada saat memasukkannya ke dalam wadah perebusan atau pada saat memasukkan ke dalam wadah fermentasi;
3. Menghemat aliran energi dengan cara mematikan aliran listrik *sealer* pada saat tidak digunakan, tapi tetap mempertimbangkan waktu pemanasan *sealer* tersebut (15 menit);
4. Menghindari terjadinya tumpahan air rendaman *nata de coco*;
5. Membersihkan semua peralatan langsung pada saat telah selesai menggunakannya, tanpa menunda agar sisa bahan atau kotoran yang ada pada alat dapat segera dihilangkan sehingga umur pakai peralatan menjadi lama;
6. Mengatur *setting* peralatan sesuai standar agar setiap tenaga kerja dapat mengoperasikan peralatan dengan baik.

SKETSA SLICER NATA DE COCO



Keterangan :

- Meja kerja seperti huruf L
- Membutuhkan pekerja 2 - 3 orang
- Jumlah dan jarak antar pisau per baris tergantung dari ukuran potongan *nata de coco* yang dibutuhkan
- Rangka besi siku yang dicat atau bisa menggunakan pipa kotak SS 4x4
- Dasar meja terbuat dari plat SS 1,5 mm
- Penggerak motor listrik ¼ - ½ HP, untuk menggerakkan dua poros pisau
- Transfer tenaga menggunakan V belt dan *pully*
- Bahan pisau plat SS yang ditajamkan diameter 8 cm
- Penahan antar pisau menggunakan bahan nilon
- Pisau dicover oleh plat SS yang dilengkungkan
- Tatakan untuk bahan (*nata de coco*) terbuat dari nilon yang di garis sedalam 2 - 4 mm (mengikuti ukuran bahan yang akan dipotong)

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari pelaksanaan kegiatan IbM adalah sebagai berikut :

1. Belum mengenalnya UKM mitra yaitu industri jenang Teguh Raharjo dan industri jenang Wilis mengenai Produksi Bersih. Pada kegiatan ini telah dilakukan penyuluhan dan pendidikan terkait konsep produksi bersih berikut contohnya serta manfaat mengimplementasikan produksi bersih.
2. Telah dilakukannya pelatihan pembuatan *jelly drink* dari sisa potongan nata sebagai upaya pemberian nilai ekonomis limbah dengan melakukan pengembangan produk lain.
3. Telah dilakukannya rancang bangun untuk membuat alat pengolah limbah *nata de cocountuk* mengolah air pencucian potongan *nata de coco* ataupun hasil fermentasi *nata de coco* yang gagal panen sebelum dibuang ke lingkungan.
4. Telah dilakukannya rancang bangun untuk membuat produk alat pengiris (*slicer*) untuk meminimalkan potongan *nata de coco* dan menseragamkan ukuran potongan *nata de coco* serta meningkatkan ke higienisan irisan *nata de coco* sehingga meningkatkan daya saing produk di masa mendatang. Adapun spesifikasi desain yang dihasilkan adalah sebagai berikut :
 - Dimensi peralatan (p x l x t) = 45 cm x 35 cm x 40 cm.
 - Penggerak elektromotor 1/2 Hp.
 - Bahan *stainless steel* model 2 pisau.
 - Kapasitas 8-10 lembar per menit

SARAN

1. Berdasarkan implementasi kegiatan IbM maka produk *jelly drink* dari sisa potongan *nata de coco* memiliki potensi untuk berkembang. Hal ini disebabkan selain belum ada produk sejenis dipasaran, produk ini menjadikan limbah yang tidak terpakai dari industri kecil *nata de coco* menjadi semakin minimal yang dibuang ke lingkungan. Oleh karena itu diperlukan kegiatan IbM lanjutan pada mitra ini agar hasil IbM berkesinambungan dan menjadikan mitra menjadi lebih berkembang usahanya.
2. Pengembangan produk *jelly drink* tidak memerlukan bahan baku tambahan peralatan yang digunakan pun juga sama dengan peralatan produksi *nata de coco*. Peralatan yang dibutuhkan hanya sebuah mesin cup sealer serta pengembangan kemasan yang berdaya saing.
3. Kegiatan IbM ini perlu dilakukan sejalan dengan kegiatan penelitian untuk mengetahui valuasi nilai ekonomi industri kecil *nata de coco* yang mengimplementasikan produksi bersih sehingga pemilik industri kecil berlomba-lomba mengimplementasikan produksi bersih sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

REFERENSI

- Chaerul Budi.(2008). *Pengelolaan Kesehatan Lingkungan*. Gajah Mada Press.
- Gerris, P.M.J. 1978. *Ilmu Bahan-bahan*, Terj. M. Pamenan. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Haryono dkk. (1999). *Buku Panduan Materi Kuliah Kewirausahaan*. Unipres UNESA Surabaya.
- Mukarom. (2001). *Produktivitas Bokashi*. Makalah yang disampaikan dalam rangka pelatihan produktivitas usaha kecil di Unesa. Tanggal 26 Juni tahun 2001.
- Sumanto. 1994. *Pengelasan Bahan (untuk Mesin dan Listrik)*. Offset. Yogyakarta: Andi Offset
- Stefford, John dan Guy Mc. Murdo. 1983. *Teknologi Kerja Logam*. Diterj. Abdul Rahman. Jakarta: Erlangga.

