POLITEKNIK NEGERI BALI

bhakti persada

JURNAL APLIKASI IPTEKS

Vol.5 No.1 | Hal.121-192 | p-ISSN: 2477-4022 | e-ISSN: 2580-5606

Articles

UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI DAN PERBAIKAN MANAJEMEN KELOMPOK USAHA KECIL JAMUR TIRAM

I B K Sugirianta, A A N G Sapteka, I G Lanang Suta A

Pages: 121-134

PENINGKATAN KUALITAS PRODUK DAN MANAJEMEN KELOMPOK TANI JAMUR TIRAM DESA LUWUS TABANAN

I Gede Widhiantara, I Gusti Ayu Wita Kusumawati, Putu Wida Gunawan

Pages: 135-148

ANALISIS PRODUKSI GULA MERAH TRADISIONAL DI DESA DAWAN KALER, KECAMATAN DAWAN, KABUPATEN KLUNGKUNG

Ni Luh Made Wijayati, Ni Nyoman Supiatni, I Ketut Muderana

Pages: 149-158

PENYAJIAN GREEN FOOD BAGI KELOMPOK SADAR WISATA DALAM MENUNJANG GREEN EVENT DI DESA PINGE

I Putu Astawa, Made Suardani, I Ketut Suarja, I Wayan Pugra

Pages: 159-168

PENGEMBANGAN HILIRISASI PRODUK KOPI ARABIKA KINTAMANI

Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini, I Made Agus Putrayasa

Pages: 169-183

SISTEM PLTS UNTUK PETERNAK AYAM BROILER DI DESA SELANBAWAK, KECAMATAN MARGA, KABUPATEN TABANAN, BALI

I Nyoman Sukarma, I Wayan Raka Ardana, I Ketut Pasek

Pages: 184-192

UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI DAN PERBAIKAN MANAJEMEN KELOMPOK USAHA KECIL JAMUR TIRAM

I B K Sugirianta[1*], A A N G Sapteka[2], I G Lanang Suta A[3]

[1,2] Program Studi D3 Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro
[3]Program Studi Manajemen Bisnis Jurusan Tata Niaga
Politeknik Negeri Bali
*e-mail : ibksugirianta@pnb.ac.id

Abstrak

Jamur tiram merupakan salah satu bahan makanan yang mempunyai kandungan gizi yang baik sehingga banyak masyarakat yang senang mengkonsumsinya. Hal ini menyebabkan usaha budidaya jamur tiram menjadi usaha menarik untuk dikembangkan. Jamur tiram akan tumbuh dengan baik pada suhu 22 - 28°C dan kelembaban 80 – 90% RH. Daerah Indonesia umumnya memiliki dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Musim hujan berlangsung sekitar bulan November sampai April, curah hujan sangat tinggi, suhu udara relatif dingin, sekitar 24°-28°C pada siang hari dan 23°-26°C pada malam hari. Sedangkan musim kemarau umumnya berlangsung sekitar bulan Mei sampai Oktober, pada musim ini suhu udara cenderung cukup panas, yaitu sekitar 28°-34°C pada siang hari dan sekitar 21°-25°C pada malam hari. Temperatur udara pada siang hari saat musim kemarau inilah yang jadi masalah bagi pembudidaya jamur tiram. Program IbM (Iptek bagi Masyarakat) ini bertujuan untuk dapat mengkondisikan udara pada saat puncak musim kemarau agar dapat tetap terjaga pada kelembaban 80-90% dan temperatur 22-28^0 C. Metode yang dipakai adalah dengan memasang sistem pengkondisi udara yang terdiri dari *nozle* pengkabutan dan *exhaust fan*. *Nozzle* kabut berfungsi menyemburkan kabut untuk menaikkan kelembaban dan menurunkan temperatur, sementara *exhaust fan* berfungsi untuk membuang udara panas keluar kumbung. Kabut dihasilkan oleh 8 *nozzles* yang mendapatkan suplai air dari pompa air 300 watt dengan tekanan minimal 3 bar. Operasi pompa diatur oleh sebuah mikrokontroller yang mendapatkan input dari sensor kelembaban dan suhu yang dipasang di dalam kumbung jamur.

Kata Kunci: jamur tiram, kontrol, suhu, kelembaban

Abstract

Oyster mushroom is one of the food ingredients that have good nutritional content so that many people are happy to consume it. This makes the cultivation of oyster mushrooms becomes an interesting business to be developed. Oyster mushrooms will grow well at 22 - 28 ° C and 80 - 90% RH. Indonesia generally has two seasons, the rainy season and the dry season. The rainy season lasts between November to April, it has very high rainfall and relatively cool air temperature, around 24 ° -28 ° C during the day and 23 ° -26 ° C at night. Meanwhile, the dry season generally takes from May to October. In this season, the air temperature tends to be quite hot, which is about 28 ° -34 ° C during the day and around 21° -25 ° C at night. Air temperature during the dry season is a problem for oyster mushroom cultivators. This IbM program aims to be able to condition the air during the peak of the dry season in order to stay awake at 80-90% humidity and temperature 22-280 C. The applied method is to install an air conditioning system which consists of a mist nozzle and an exhaust fan. The mist nozzle serves to spray mist to increase the humidity and decrease the temperature, while the exhaust fan has a function to remove the hot air out of the mushroom room. The mist is produced by 8 nozzles which get water supply from 300 watt water pump with minimum pressure 3 bar. Pump operation is controlled by a microcontroller that get input from humidity and temperature sensor that mounted inside the growing mushroom room.

Keywords: *Oyster mushroom, control, temperature, humidity*

PENDAHULUAN

Jamur tiram merupakan salah satu bahan makanan yang mempunyai kandungan gizi cukup baik. Komposisi dan kandungan nutrisi setiap 100 gram jamur tiram adalah 367 kalori, 10,5-30,4 persen protein, 56,6 persen karbohidrat, 1,7-2,2 persen lemak, 0.20 mg thiamin, 4.7- 4.9 mg riboflavin, 77,2 mg niacin, dan 314.0 mg kalsium [Sumarmi, 2006, Pradnyamitha 2008]. Kalori yang dikandung jamur ini adalah 100 kj / 100 gram dengan 72 persen lemak tak jenuh [Sumarmi, 2006]. Serat jamur sangat baik untuk pencernaan [Sumarmi, 2006]. Kandungan seratnya mencapai 7,4- 24,6 persen sehingga cocok untuk para pelaku diet [Sumarmi, 2006, Trubus, 2007]. Jika dilihat dari berbagai produk olahan jamur tiram maka peluang usaha membudidayakan jamur tiram sangatlah menggiurkan karena kebutuhan masyarakat terhadap jamur tiram sangat tinggi, sehingga banyak sekali peluang untuk mengusahakan jamur ini dari hulu hingga ke hilir [Nurman, 1990 dan Yuniasmara, 1997]. Secara lengkap, usaha budidaya jamur tiram dimulai dari pembuatan bibit F0, F1, F2, F3, F4 (baglog), dan pertumbuhan jamur. Dalam tahap pembuatan bibit diperlukan beberapa peralatan khusus seperti autoclave, ruang sterilisasi, dan streamer (sterelisasi baglog).

Gambar 1. Kumbung jamur, bibit jamur, usaha jamur tiram Cakra

Usaha budidaya jamur “Cakra” yang beralamat di Br. Sibang, Desa Sangeh, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung Provinsi Bali, merupakan salah satu usaha mikro yang bergerak dalam usaha budidaya jamur tiram dan telah menjalankan usahanya lebih dari 7 tahun. Jenis kegiatan usahanya adalah mulai dari pembuatan bibit

F0, F1, F2, F3, F4 (baglog) dan penjualan bibit jamur F3 dan F4 (baglog), serta penumbuhan jamur dengan kumbung yang berkapasitas 6.000 baglog. Usaha jamur Cakra, lebih tertarik untuk mengembangkan usaha dalam bidang penjualan F4 (baglog). Permasalahan yang dihadapi Mitra_1 adalah rendahnya tingkat keberhasilan dalam pembuatan bibit, dan lamanya waktu yang diperlukan dalam proses sterelisasi. Sebagai solusi yang ditawarkan adalah peningkatan peralatan, pelatihan penggunaan peralatan dan pelatihan pengelolaan usaha, dengan target adanya 1 buah autoclave, 2 buah kompor LPG high pressure lengkap dengan tabungnya, serta meningkatnya pengetahuan dan ketrampilan mitra dalam mengelola usaha jamur.

Usaha budidaya jamur "Gus De", memulai usahanya sejak 5 tahun yang lalu, berlokasi di Banjar Selat, Desa Sobangan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung Provinsi Bali. Kegiatan usahanya adalah menumbuhkan jamur, di dalam kumbung yang berkapasitas 6.000 baglog. Pada saat musim dingin hasil panen bisa mencapai 30 kg/hari. Permasalahan yang dihadapai adalah rendahnya hasil panen yang hanya 3 - 5 kg /hari pada saat puncak musim kemarau.

Gambar 2. Jamur, kumbung jamur dan baglog usaha jamur GusDE

Kelembaban udara optimum yang dibutuhkan oleh jamur antara 80-85%. Jika kelembaban udara terlalu tinggi, tubuh buah jamur cepat membusuk. Jika kelembaban terlalu rendah, tubuh buahnya menjadi kerdil dan kurus (Agromedia, 2006). Selain suhu, kelembaban merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam pertumbuhan jamur. Umumnya jamur akan tumbuh dengan baik pada keadaan udara yang lembab. Hal ini erat hubungannya dengan kebutuhan jamur akan air, baik dalam bentuk air

maupun uap air. Sekitar 88-90 % berat segar tubuh buah terdiri dari air (Quimio 1981 dalam Sinaga, 2006). Banyak cara yang dapat dilakukan dalam menjaga tingkat kelembaban dan suhu udara didalam kumbung jamur. Cara yang mudah ditempuh adalah dengan jalan penyiraman (Suriawiria, 1997). Putranto dan Yamin 2012, mencoba menggantikan fungsi mesin pendingin dengan menggunakan karung goni sebagai pendingin, dengan teknologi yang sederhana dan mudah diaplikasikan tanpa memerlukan biaya yang besar serta penggunaan energi yang besar. Pengaturan kelembaban pada tanaman jamur juga pernah dilakukan penulis sebelumnya, yaitu dengan perantara modul sensor SHT11 agar penyiraman tanaman jamur tiram berjalan otomatis. IC Real Time Clock (RTC) DS1307 berfungsi sebagai timer untuk mengatur waktu penyiraman yang sesuai dengan keperluan pengguna. Data ini akan disimpan dalam EEPROM mikrokontroler ATmega32. Alat ini menggunakan motor DC untuk menggerakkan tabung penyiram yang bergerak pada sebuah rel sepanjang rak baglog jamur (Kusumah, 2013). Dan juga Alat Pengukur Kelembaban Berbasis AVR Menggunakan Sensor RHK14AN (Limantoro, 2005). AUTO HI-IS menyajikan inovasi alat yang berbeda dengan yang sebelumnya yaitu system otomatisasi dalam kumbung jamur dalam bentuk real dan siap digunakan untuk budidaya jamur skala kecil (Agus Budiman).

Solusi yang ditawarkan kepada Mitra_2 adalah: (1) peningkatan peralatan yaitu dengan memasang instalasi sistem pengkabutan di dalam kumbung jamur untuk dapat mengatur kelembaban dan temperatur udara sehingga mendapatkan kelembaban dan temperatur yang sesuai dengan kebutuhan jamur untuk dapat tumbuh dengan baik, (2) memberikan pelatihan penggunaan sistem pengkabutan dan pelatihan pengelolaan usaha jamur tiram. Sebagai targetnya adalah terpasangnya sebuah sistem pengkabutan dan meningkatnya pengetahuan dan ketrampilan mitra dalam mengelola usaha.

METODE PENELITIAN

Program Ibm ini dilaksanakan selama 8 bulan yaitu mulai bulan April sampai dengan September 2017. Mitra_1 berlokasi di Desa Sangeh Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung, menjalankan usaha budidaya jamur tiram mulai dari pembuatan bibit dan penumbuhan jamur. Mitra_2 berlokasi di Desa Sobangan Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung Provinsi Bali menjalankan usaha budidaya jamur tiram hanya pada

penumbuhan jamurnya saja. Ada tiga metode yang dipergunakan dalam pelaksanaan program IbM ini yaitu sosialisasi, peningkatan peralatan, pelatihan penggunaan alat, pelatihan manajemen usaha dan pendampingan.

1. Pengumpulan Data

   Pengumpulan data meliputi data-data terkait dengan penyusunan proposal pelaksanaan Program Iptek Bagi Masyarakat (IbM) yaitu mengenai data calon mitra yang menjadi obyek pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat. Data-data yang dikumpulkan meliputi kegiatan usaha jamur tiram mitra dan masalah-masalah yang dialami calon mitra. Pengumpulan data ini dilaksanakan dengan melakukan wawancara dan survey ke tempat usaha jamur Cakra dan usaha jamur Gusde.

2. Sosilisasi

   Sebagai langkah awal dalam memulai kegiatan IbM ini adalah dengan melakukan sosialisasi terhadap solusi yang ditawarkan kepada Mitra_1 dan Mitra_2 dengan landasan bahwa ini adalah kegiatan pengabdian untuk dapat bekerja sama dalam rangka peningkatan produksi dan perbaikan manajemen usaha yang dijalankan. Sosialisasi dilaksanakan dengan melakukan tatap muka dengan pengelola usaha jamur cakra dan usaha jamur gusde.

3. Peningkatan Peralatan

   Tahapan berikutnya adalah peningkatan peralatan, pada Mitra_1 peningkatan peralatan diarahkan untuk menunjang peningkatan proses produksi pembuatan bibit F1,F2,F3 dan F4 yaitu berupa autoclave yang berfungsi untuk membantu proses sterelisasi jamur dan kompor LPG high pressure yang berfungsi untuk memanaskan autoclave. Pada Mitra_2 dilakukan peningkatan peralatan yang terkait dengan upaya untuk meningkatan hasil produksi penumbuhan jamur tiram, yaitu pemasangan instalasi alat pengatur suhu dan kelembaban, yang terdiri dari tandon air *(water tank*), pompa air, insatalasi pipa air, nozle pengkabutan serta instalasi listrik dan kontrol suhu & kelembaban.

4. Pelatihan

   Pelatihan diberikan kepada kedua mitra, yaitu pelatihan manajemen usaha jamur tiram dan prospek pengembangannya serta pelatihan penggunaan peralatan yang deberikan.

5. Pendampingan

   Metode terakhir adalah pendampingan, dalam tahap ini dilaksanakan kunjungan secara periodik setiap 2 bulan sekali selama 6 bulan untuk mendampingi mitra dalam mengembangkan usahanya. Dalam mendampingi mitra, pelaksana program berperan sebagai konsultan, fasilitator dan pelatih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Peralatan Sterelisasi

Sebelum mendapatkan hibah dari program IbM Mitra_1, menjalankan usahanya dengan menggunakan peralatan dapur yang biasa dipergunakan untuk memasak sehari-hari. Untuk proses sterelisasi F1 menggunakan panci presto dan pemanasnya adalah kompor LPG yang dipergunakan untuk memasak di dapur. Melalui program IbM, saat ini Mitra 1 telah menggunakan autoclave 18liter sebagai pengganti panci presto dan kompor LPG high pressure sebagai pengganti kompor dapur. Dengan menggunakan autoclave maka proses sterelisasi dapat diatur tekanan dan temperaturnya. Proses sterelisasi ini dilakukan selama 60 menit pada temperatur 1250C. Dengan penggunaan autoclave ini proses sterelisasi telah berjalan dengan baik menggunakan peralatan yang sesuai sehingga hasilnya diharapkan bisa maksimal. Saat ini sedang dilakukan observasi terhadap tingkat keberhasilan proses sterelisasi ini. Sementara dari segi waktu yang diperlukan, proses sterelisasi tetap memerlukan waktu selama 60 menit (1 jam), baik dengan menggunakan panci presto maupun dengan autoclave.

Panci Presto	Autoclave

Kayu bakar	Kompor LPG High Pressure
Sebelum	Sesudah

Gambar 3. Peningkatan peralatan sterelisasi

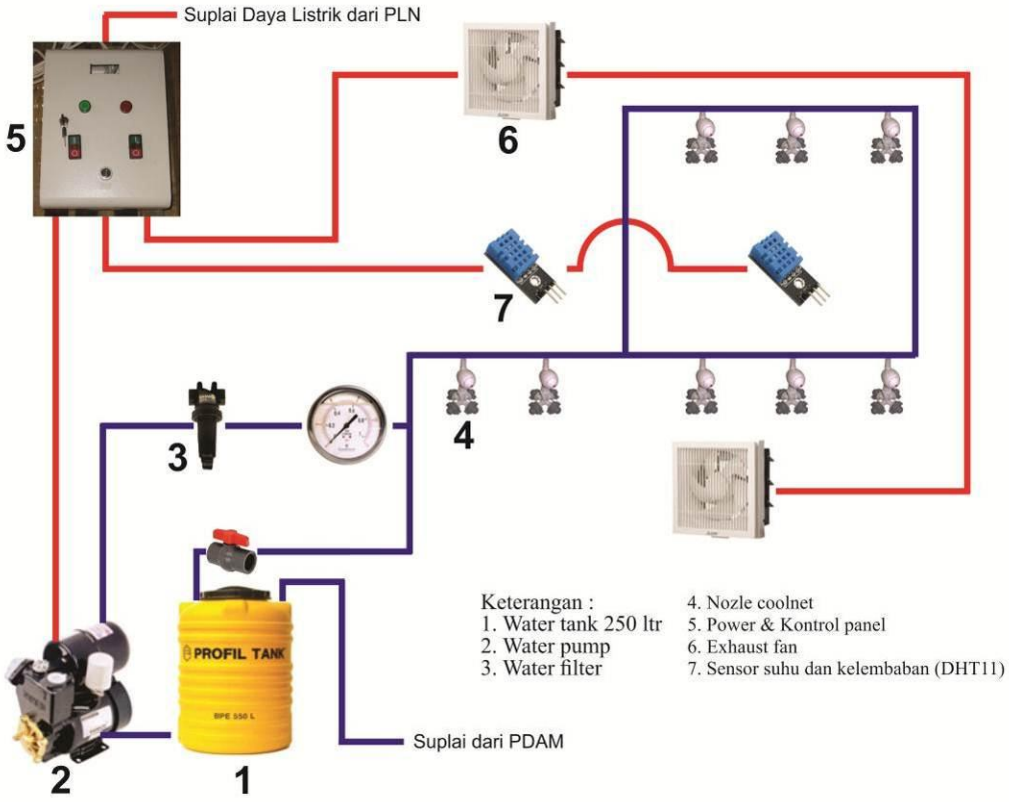
Peningkatan Peralataan Pengukusan Baglog

Permasalahan kedua dari Mitra_1 adalah lamanya waktu pengawasan dalam proses pengukusan/sterelisasi media penumbuhan jamur (baglog) serta tidak stabilnya panas yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena menggunakan kayu bakar sebagai sumber energi panas, penggunaan kayu bakar yang tergolong tradisional ini memerlukan pemantuan yang terus-menerus selama 12 jam karena diperlukan adanya penambahan kayu bakar dalam proses ini, penggunaan kayu bakar juga bermasalah dalam hal menjaga kestabilan temperatur yang dihasilkan. Solusi terhadap masalah ini adalah menggantikan kayu bakar dengan 2 set kompor LPG High Pressure sebagai penghasil panas. Dengan menggunkan kompor ini maka proses pengukusan tidak memerlukan pemantauan yang terus menerus demikian juga panas yang dihasilkan bisa lebih stabil sehingga proses pengukusan dapat berjalan dengan lebih baik. Pengukusan dengan menggunakan kompor LPG high pressure telah dilakukan selama 12 jam, dimulai dari jam 5 pagi sampai jam 5 sore. Dengan alat ini mitra tidak perlu lagi standby selama 12 jam, karena kompor dapat secara stabil menghasilkan api selama proses sterelisasi. Bersamaan dengan proses sterelisasi mitra dapat memanfaatkan waktunya untuk menerjakan pekerjaan yang lain, seperti masukkan media ke botol atau membuat baglog.

Saat ini Mitra_1 dalam proses uji coba penggunaan peralatan yang didapatkan dalam program IbM ini untuk membuat bibit F1, F2, F3 dan F4. Hasil nyata yang bisa dilihat adalah bahwa dengan menggunkan autoclave dan kompor high pressure maka,

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

waktu yang diperlukan dalam proses sterelisasi dapat diperpendek dan standar tekanan yang dibutuhkan dalam proses sterelisasi dapat dapat diketahui dengan pasti karena tersedia alat ukur tekanan pada autoclave. Peningkatan keberhasilan pembuatan bibit belum dapat dilihat karena masih dalam tahap pengamatan.



Gambar 4. Diagram sistem pengkondisi udara

Sistem Pengkondisi Udara Dalam Kumbung

Temperatur di dalam kumbung mitra_2 cukup tinggi saat musim kemarau yaitu berkisar antara 28°-34°C dengan kelembaban rata-rata 79%, sementara kebutuhan bagi jamur untuk dapat tumbuh dengan baik adalah pada temperatur 22 - 28 oC dan kelembaban udara 80 - 90%. Solusi yang diberikan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memasang sistem pengkondisi kelembaban dan suhu yang terdiri dari instalasi sistem pengkabutan dan exhaust fan. Gambar 4 adalah diagram sistem pengkondisi udara yang terpasang, secara garis besar sistem ini terdiri dari tiga bagian yaitu sistem mekanikal, elektrikal dan kontrol. Sistem mekanikal terdiri dari sebuah water tank 250 liter, 1 unit pompa air, filter air, 8 buah nozzle coolnet pengkabutan dan instalasi pipa PVC 0.5 inci sepanjang 40 meter dengan berbagai asesorisnya seperti pressure gauge, floating valve,

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

water mur, gate valve. Untuk suplai air ke water tank diambil dari instalasi air bersih yang ada dirumah mitra. Sistem elektrikal sistem pengkabutan terdiri dari sebuah panel power dan kontrol, sebuah motor pompa 300 watt, unit exhaust fan 12 inci 100 watt, kabel instalasi (NYM 3 x 2.5 mm2). Suplai daya listrik untuk sistem ini bersumber dari PLN melalui Kwh meter tersendiri. Sistem kontrol terdiri dari 2 buah sensor DHT11, mikrokontroler, power supply, 2 unit relay, 2 buah solid state relay dan instalasi sistem kontrol.

Water tank dan Pompa	Water Filter
Instalasi pemipaan	Nozle Coolnet
Panel Control	Exaust fan

Gambar 5. Peralatan utama sistem pengkondisi udara dalam kumbung

Sistem pengatur suhu dan kelembaban ini dapat dioperasikan secara manual dan otomatis melalui sebuah selector switch. Pada posisi manual pompa dan exhaust fan dapat dioperasikan melalui dua sebuah push bottom on-off yang terpasang pada pintu panel. Pada posisi otomatis, on-off sistem ini akan diatur oleh 2 buah sensor suhu dan kelembaban yang terpasang didalam kumbung. Sistem pengkabutan berfungsi untuk menaikkan kelembaban dan menurunkan temperatur dengan cara menyemburkan kabut melalui 8 buah nozzle coolnet yang terpasang di bagian atas kumbung jamur. Saat motor pompa on maka akan ada aliran air dari water tank menuju ke nozzle, pompa akan terus menekan air kearah nozzle sampai pada tekanan 2 - 3 bar maka nozzle akan menyemburkan kabut untuk menaikkan kelembaban dan menurunkan temperatur. Sistem pengkabutan bekerja pada kondisi kelembaban udara dibawah 80% dan off apabila kelembabannya diatas 90%. 2 unit exhaust fan dalam sistem pengkondisi udara ini berfungsi untuk membuang udara panas dan atau membuang udara lembab dari dalam kumbung. Exhaust fan ini dipasang pada dinding kumbung dalam posisi yang saling berjauhan untuk meratakan pembuangan panas atau kelembaban. Exhaust fan akan on apabila kelembaban didalam kumbung diatas 90% dan atau temperatur udara didalam kumbung diatas 280 C. Gambar 5, memperlihatkan peralatan utama pengkondisi udara yang terpasang didalam kumbung jamur mitra_2. Pengetesan fungsi sistem pengkondisi udara kumbung jamur ini dites saat kelembaban udara 85% dan suhu udara 27 0 C, hasil pengetesan ditunjukkan dalam Tabel 1.

Dalam pengetesan pompa dioperasikan selama 3 kali dengan durasi sekali operasi adalah 12 detik dan interval 10 menit. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa sistem pengkondisi ini mampu menurunkan temperatur dan juga menaikkan kelembaban. Permasalahan yang muncul adalah, apabila pompa terus di-on-kan berulang kali maka kelembaban akan terus naik sampai melewati 90% dan exhaust fan tidak mampu dengan cepat menurunkan kelembaban ini.

Tabel 1. Tabel hasil pengetesan fungsi sistem pengkondisi udara

Besaran	**Nilai**	**Temperatur / Kelembaban**	
		Awal	**Akhir**
Tegangan	233 Volt	27^0 C / 85%	$26,2^0$ C / 90%
Arus	1.43 Ampere		
Tekanan	2.4 Psi		

Pada tanggal 3 Juli 2017, mitra_2 memasukkan 1000 buah baglog ke dalam kumbung jamur untuk ditumbuhkan, dalam waktu 26 hari baglog ini sudah mulai bisa dipanen hasil jamurnya. Dalam satu hari hasil panen terbanyak adalah 14 kg, terendah 2 kg, sampai tanggal 31 Agustus total panennya adalah 205 kg, dengan harga jual Rp. 20.000/kg maka jumlah penjualannya adalah Rp. 4.100.000, baglog ini akan produktif menghasilkan jamur sampai 3 bulan ke depan. Investasi pembelian 1000 baglog adalah Rp. 3.000.000, ini berarti biaya investasi pembelian baglog sudah tertutupi.

Fungsi otomatis sistem pengkondisi udara dalam upaya mengatasi permasalahan temperatur udara yang diatas 280 C dan kelembaban yang dibawah 80% belum dapat bekerja dengan optimal, karena sampai 31 Agustus 2017 temperatur udara dalam kumbung rata dibawah 270 C dan kelembaabannya rata-rata di atas 85%. Sistem pengkabutan hanya dioperasikan secara manual saat mitra selesai panen jamur pada siang hari. Sehingga hasil panel jamur tiram mitra_2 ini belum sepenuhnya dipengaruhi oleh sistem pengkondisi udara yang tepasang.

Pelatihan

Pelatihan merupakan solusi ketiga yang diberikan kepada mitra. Jenis pelatihannya adalah pelatihan penggunaan peralatan dan pelatihan pengelolaan usaha jamur serta prospek pengembangannya. Dalam pelatihan penggunaan peralatan, mitra diajak secara langsung untuk mempraktekkan menggunakan dan mengoperasikan peralatan tersebut, dan juga diajarakan cara-cara untuk melakukan perawatan peralatan, sebagai contoh bagaimana cara membersihkan filter air serta cara-cara melakukan perbaikan kalau ada kerusakan ringan.

Untuk meningkatkan kemampuan pengelolaan usaha budidaya jamur tiram, kepada kedua mitra diberikan pelatihan dengan cara pendekatan personal, berdiskusi dan menyelipkan pengetahuan manajemen agar mitra memiliki pengetahuan tambahan dalam mengelola usahanya, materi yang diberikan terkait dengan: prospek pengembangan usaha, pengolahan jamur pasca panen, log book hasil panen dan kondisi kumbung, dan buku kas pencatatan keuangan usaha.

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

a. Pelatihan pada mitra-1

b. Pendampingan mitra-1

c. Pendampingan mitra-2

Gambar 6. Pelaksanaan pelatihan dan Pendampingan

Pendampingan

Dalam memberikan pendampingan kepada mitra, pelaksana program berperan sebagai konsultan, fasilitator dan pelatih. Sebagai konsultan adalah memberikan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan dari mitra terkait dengan permasalahan dalam

menjalankan usaha jamur tiram. Menjadi fasilitator dengan tetap memberikan motivasi agar mitra semangat menjalankan usahanya. Menjadi pelatih dengan membimbing mitra dalam membuat pembukuan keuangan, dan juga catatan hasil produksi harian jamur.

SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan program IbM untuk pengusaha kecil jamur tiram: Upaya peningkatan produksi dan perbaikan manajemen adalah:

- Adanya hibah program Ibm ini mempunyai pengaruh positip terhadap mitra, yaitu tumbuhnya semangat untuk menjalankan kembali usaha budidaya pada Mitra_1 dan Mitra_2, dimana sebelumnya sudah sempat memberhentikan kegiatan usahanya.
- Peningkatan peralatan untuk proses pembuatan bibit F1, F2 dan F3 pada mitra_1, saat ini masih dalam tahap uji coba, penggunaan peralatan belum mampu secara signifikan meningkatkan keberhasilan dalam pembuatan bibit F1 dan F2.
- Pengaruh dari sistem pengkabutan terhadap hasil panel jamur tiram pada mitra_2 belum dapat dilihat karena temperatur udara pada 3 bulan terakhir ini cenderung dibawah 28^0C, sementara sistem pengkabutan akan beroperasi kalau temperatur udara diatas 28^0C.
- Hasil pengoperasian secara manual mendapatkan hasil dengan mengopesarikan sistem pengkabutan selama 10 detik mampu menurunkan temperatur udara dalam kumbung dari 27 ke 26.1^0C

Pengkondisian udara didalam kumbung jamur dengan menggunakan nozle kabut dan exhaust fan sangat berhasil didalam menaikkan kelembaban, sedangkan untuk menurunkan temperatur dan juga menurunkan kelembaban belum berhasil dengan baik, perlu dicarikan solusi untuk mengatasi masalah ini.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada: (1) Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset Dan Pengembangan Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai program IbM ini sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat Nomor: 073/ SP2H/ PPM/

DRPM/ II/ 2017, tanggal 3 April 2017. (2) Direktur Politeknik Negeri Bali dan Kepala P3M PNB yang telah memfasilitasi pelaksanaan Program ini. (3) Bapak I Made Cakra dan Ida Bagus Niten yang telah menerima dan bersedia menjadi Mitra program IbM tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

Agromedia. (2006). Budi Daya Jamur Konsumsi. Agromedia Pustaka, Jakarta. Kusumah, M.R.2013.Sistem Penyiraman Tanaman Jamur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA32. http://digilib.polban.ac.id. Diakses tanggal 22 Juli 2014.

Limantoro, D., (2005). Alat Pengukur Kelembaban Berbasis AVR Menggunakan Sensor RHK14AN, Skripsi, Teknik Elektro, Universitas Kristen Putra, Surabaya.

Nurman, S. dan A. Kahar. (1990). Bertani Jamur dan Seni Memasaknya. Angkasa, Bandung.

Putranto Manunggal Ajie, Yamin Mad (2012). Pengendalian Suhu Ruang pada Budidaya Jamur Tiram dengan Karung Goni Basah, JTEP Jurnal Keteknikan Pertanian, Bogor Vol. 26, No. 2, Oktober 2012

Quimio, S.T., 1981. Philippine Mushroom, dalam Sinaga.M. S., (2006). Jamur Tiram dan Budidaya. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sumarmi. (2006). Botani dan tinjauan gizi jamur tiram putih. Jurnal Inovasi Pertanian 4(2): 124-130.

Suriawiria, H.U., (1997). Bioteknologi Perjamuran. Angkasa, Bandung.

Yuniasmara, C. (1997). Jamur Tiram Pembibitan Pembudidayaan Analisis Usaha. Penebar Swadaya, Jakarta.

Trubus. (2007). Pijakan anyar jamur tiram. Jakarta: Trubus Swadaya. Hal. 21-27.

PENINGKATAN KUALITAS PRODUK DAN MANAJEMEN KELOMPOK TANI JAMUR TIRAM DESA LUWUS TABANAN

I Gede Widhiantara[1*], I Gusti Ayu Wita Kusumawati[2], Putu Wida Gunawan[3]

[1]Program Studi Biologi Universitas Dhyana Pura
[2]Program Studi Ilmu Gizi Universitas Dhyana Pura
[3]Program Studi Teknik Informatika Universitas Dhyana Pura
Jl. Raya Padang Luwih, Dalung, Kuta Utara, Badung, Bali.
*e-mail : widhiantara@undhirabali.ac.id

Abstrak

Budidaya jamur tiram menjadi salah satu bisnis yang menjanjikan. Bisnis ini merupakan salah satu usaha yang menyediakan bahan pangan sehat tanpa tercemar zat kimia. Dengan semakin sadarnya masyarakat akan kesehatan, permintaan jamur khususnya jamur tiram meningkat di pasaran. Di Desa Luwus, Kecamatan Buriti, Kabupaten Tabanan, Bali terdapat beberapa usaha budidaya jamur diantaranya usaha budidaya jamur tiram I Ketut Padma dan I Nyoman Sudarta. Dalam perkembangannya, kelompok pembudidaya tersebut memiliki kendala dalam usaha pengolahan jamur mentah, pemasaran, manajemen keuangan, dan pengelolaan limbah baglog. Program ini memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan tujuan dicapainya empat luaran yaitu: 1) peningkatan keterampilan pengolahan jamur mentah menjadi jamur olahan siap dikonsumsi, 2) peningkatan kemampuan memasarkan produk olahan jamur secara online dengan memanfaatkan *e-commerse*, 3) peningkatan manajemen keuangan dengan pembukuan sederhana, 4) Peningkatan keterampilan dalam pengolahan limbah *baglog* yang bernilai guna dan bernilai jual. Melalui pendampingan yang dilakukan, anggota tani telah mampu membuat beberapa macam olahan jamur tiram seperti bakso jamur, sate jamur, cah, plecing, rendang serta berbagai varian rasa kripik jamur krispi dengan kemasan yang lebih baik. Sebelum diberikan pendampingan penjualan produk khusunya kripik dan jamur segar hanya dilakukan secara offline, sekarang telah mampu memasarkan secara online dengan program *e-commerce* dan membuat pembukuan sederhana dengan aplikasi pengolah angka. Limbah *baglog* yang sebelumnya dibiarkan menumpuk sekarang telah mampu diolah dan dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan media tanam berbagai bibit tanaman holtikultura.

Kata kunci: luwus, jamur tiram, pemasaran *online*, limbah *baglog*

Abstract

Oyster mushroom cultivation is a promising business. This business aims to provide healthy food ingredients without being contaminated with chemicals. With more public awareness of health, demand for mushrooms, especially oyster mushrooms, is increasing in the market. In Luwus Village, Baturiti Sub-district, Tabanan Regency, Bali, there are several mushroom cultivation efforts including the cultivation of oyster mushrooms owned by I Ketut Padma and I Nyoman Sudarta. In their development, the group of farmers have constraints in the business of processing raw mushrooms, marketing, financial management and baglog waste management. This program provides a solution to overcome the aforementioned problems with four expected outcomes: 1) improved processing skills of raw mushrooms into processed mushrooms that are ready to be consumed, 2) increased ability to market processed mushroom products by utilizing social media and e-commerce 3), improved financial management with simple bookkeeping, and 4) increased skills in baglog waste processing which are valuable and worth selling. After mentoring, farmer members have been able to make several kinds of processed oyster mushrooms such as

mushroom meatballs, mushroom satay, cah, plecing, rendang and various flavors of crispy mushroom chips with better packaging. Before being given assistance in product sales, especially fresh chips and mushrooms, it was only done offline, now it has been able to use online e-commerce programs and make simple bookkeeping with spreadheet processing applications. Baglog waste which was previously left to accumulate now has been able to be processed and utilized as organic fertilizer and planting media of various horticultural plant.

Keywords: *Luwus, Oyster Mushroom, Online marketing, Baglog waste*

PENDAHULUAN

Desa Luwus merupakan desa yang terletak di kawasan Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Desa Luwus berjarak ± 25 km ke arah utara dari pusat kota Tabanan, berada pada ketinggian ± 450-536 meter dari permukaan air laut dan memiliki curah hujan rata-rata 2000 – 3000 mm/tahun. Desa Luwus berhawa sejuk terkenal dengan potensi pertanian dan perkebunan. Menurut data demografi tahun 2016, Penduduk Desa Luwus yang mayoritas mata pencahariannya sebagai petani. Terdapat pula 217 industri rumah tangga yang digolongkan dalam usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) (PBS, 2014). Salah satu usaha yang sedang berkembang di desa ini adalah budidaya jamur tiram.

Salah satu langkah yang strategis dalam meningkatkan perekonomian rakyat, khususnya melalui penyediaan lapangan kerja, mengurangi kesenjangan dan tingkat kemiskinan adalah memberdayakan usaha mikro, kecil dan menengah atau yang lazim disebut sebagai UMKM. Berawal dari prinsip inilah budidaya jamur tiram di Desa Luwus sangat layak dikembangkan. Beberapa faktor pendukung yang menyebabkan berkembangnya budidaya jamur tiram di Desa Luwus antara lain kondisi lingkungan yang sejuk dan lembab cocok untuk pertumbuhan jamur, bahan untuk kumbung/rumah jamur yang mudah dicari, tenaga kerja yang memadai, serta berkembanganya potensi Desa Luwus sebagai desa wisata sehingga memerlukan lebih banyak produk pangan khas untuk kebutuhan pariwisata (Widhiantara & Sulistyadewi, 2018). Untuk menghadapi situasi ini maka perlu dilakukan peningkatan kualitas produksi serta manajemen usaha yang baik.

Dalam Program Kemitraan Masyarakat ini terdapat 2 (dua) mitra yang didampingi berlokasi di Desa Luwus, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Mitra pertama adalah usaha budidaya jamur tiram I Ketut Padma dan mitra yang kedua adalah milik I Ketut Sudarsa. Usaha budidaya tersebut saat ini dalam manajemen

pengelolaannya masih secara konvensional, termasuk juga dalam hal pemasarannya. Pemasarannya sebagian besar masih dengan mengandalkan pengepul jamur segar yang diambil ke tempat usaha, serta produk olahan yang hanya disebar ke toko-toko sekitar desa (Widhiantara dkk., 2017). Permasalahan di bidang pemasaran yang terkendala dengan kurangnya rekanan ataupun area pasar untuk produk jamur segar maupun olahan menimbulkan beberapa kelompok budidaya mengalami kemunduran usaha. Hal serupa juga dialami oleh kedua mitra PKM. Selain itu dukungan SDM, biaya serta pengetahuan yang minim juga menjadi faktor penghambat usaha. Saat ini usaha kecil dan menengah diarahkan menjadi usaha berbasis teknologi dalam menghadapi perkembangan usaha yang semakin dinamis. Hal ini sangat tepat diterapkan kepada pelaku budidaya jamur tiram di Desa Luwus karena memang belum memanfaatkan teknologi informasi dalam memasarkan produknya, selain peningkatan keterampilan beberapa aspek yang menunjang keberlanjutan usaha.

METODE PENELITIAN

Responden

Yang menjadi responden adalah kelompok tani jamur tiram I Ketut Padma dan I Ketut Sudarsa. Jumlah anggota pada kedua kelompok tersebut adalah 12 orang. Karakteristik dan profil kedua kelompok jamur tiram tersebut ditampilkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Karakteristik usaha budidaya jamur tiram mitra PKM

No	Uraian	Mitra I (usaha budidaya jamur tiram I Ketut Padma)	Mitra II (usaha budidaya jamur tiram I Ketut Sudarsa)
1	Jumlah anggota	8 Orang	4 Orang
2	Luas lahan & Jumlah kumbung jamur	30 m^2 & 6 kumbung ukuran 6X5 m^2	15 m^2 & 2 kumbung ukuran 6 X 5 m^2
3	Jenis usaha	Produksi jamur segar & olahan	Produksi jamur segar & olahan
4	Produksi jamur segar/hari	150 Kg	50 Kg

Instrumen

Ada beberapa bahan dan peralatan yang digunakan antara lain bahan dan alat dalam pelatihan pengolahan jamur tiram menjadi produk olahan seperti alat memasak, *food prossesor*, kompor, *spiner*, *aluminium foil*, dan *vacuum sealer*. Bahan dan alat dalm

pengolahan limbah baglog antara lain gerobag sorong, cangkul, ayakan, pupuk kandang, cairan EM4, terpal, pipa dan pengaduk. Pelatihan pemasaran online dan pembukuan menggunakan bahan dan alat berupa laptop, modem, dan software yang telah terinstal.

Metode Pendekatan

Sehubungan dengan permasalahan yang dihadapi oleh mitra, maka berdasarkan analisis dan wawancara dengan kedua mitra PKM ini diberikan solusi dengan metode pendekatan sebagai berikut:

1) Sosialisasi

   Sosialisasi dilaksanakan dengan metode klasikal, yaitu menghadirkan peserta dalam suasana "ruangan pertemuan". Peserta dari kegiatan dimaksud disesuaikan dengan kebutuhan informasi yang disampaikan, rencana kegiatan, target dan sasaran, dengan kepakaran ilmu masing-masing. Disamping pencatatan data teknis, sosial dan ekonomi, dilakukan juga pencatatan visualisasi dalam bentuk dokumentasi foto dan video. Dokumentasi ini dibutuhkan sebagai bahan desiminasi dan pemasyarakatan hasil.

2) Pelatihan

   Dalam pelatihan keterampilan dibimbing dan didampingi langsung oleh tim pelaksana PKM sesuai dengan bidang keahliannya:

   a) Pelatihan pengolahan jamur tiram menjadi beberapa variasi olahan pangan bernutrisi dan bernilai komersial oleh Ibu I Gusti Ayu Kusumawati, S.Si. M.Sc.
   b) Introduksi dan bimbingan dalam pemanfaatan dan penerapan IT /teknologi informasi yang dapat dimanfaatkan secara maksimal dan berkelanjutan oleh anggota mitra. Penerapan aplikasi teknologi yang digunakan adalah media social dan teknologi *E-Commerce* dengan menggunakan media internet yang merupakan aplikasi jual beli online berbasis website yang dibimbing oleh Bapak I Putu Wida Gunawan, S.Si. M.Cs. Pelatihan komputer ini dirangkai dengan pelatihan pembuatan pembukuan sederhana menggunakan aplikasi dasar Microsoft excel.
   c) Pendampingan kemampuan pengolahan limbah baglog atau daur ulang menjadi barang yang lebih berguna yang di bimbing oleh Bapak I Gede Widhiantara, S.Si. M.Biomed.

Solusi untuk memecahkan permasalahan kelompok budidaya jamur tiram di Desa Luwus sebagai berikut:

1) Pelatihan dan pendampingan diversifikasi produk olahan jamur tiram

   Mengolah Jamur tiram mentah menjadi beberapa variasi jenis pangan olahan selain kripik jamur. Pengolahan yang tepat dapat menghasilkan masakan jamur dengan cita rasa tinggi seperti sate, abon, jamur sitsit, rendang jamur, krupuk jamur, berbagai olahan sayur, dan mengembangkan variasi rasa dari kripik jamur yang telah diproduksi beserta kemasan yang lebih menarik.

2) Pelatihan dan pendampingan pemasaran online

   Memasarkan produk olahan jamur tiram dalam hal ini produk kripik jamur dan jamur segar melalui toko, supermarket sekitar serta secara online melalui media sosial dan situs *e-commerse*. Desa Luwus memiliki potensi sebagai desa wisata, sebab desa luwus berada di jalan arteri penghubung kota Denpasar, Kabupaten Badung, Kabupaten Tabanan, Kabupaten Gianyar dan Kabupaten Buleleng. Banyak wisatawan berasal dari luar Bali dalam rangka study tour atau perjalanan pribadi sehingga dibutuhkan produk pangan yang khas sebagai oleh-oleh wisata.

3) Pendampingan manajemen keuangan serta pelatihan membuat pembukuan secara sederhana

   Kegiatan pelatihan pembukuan memanfaatkan program dasar seperti *Microsoft excel*. Sehingga jelas pemasukan serta pengeluaran usaha, mana yang dikategorikan modal, pengeluaran ataupun keuntungan. Jika modal bertambah dari keuntungan, usaha dapat dikembangkan lebih besar.

4) Pendampingan pengelolaan limbah baglog

   Mengolah baglog menjadi media tanam bibit bunga gemitir, cabai maupun tanaman budidaya lain. Selain itu limbah baglog juga dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar biomassa seperti biobriket, yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk memasak ataupun industri rumah tangga. Sehingga limbah berkurang, bermanfaat bahkan membantu biaya produksi serta meningkatkan pendapatan.

Analisis data

Untuk mengukur keberhasilan penerapan ipteks pada kedua mitra, terdapat empat indikator tujuan terukur yaitu:

1) Indikator tujuan pelatihan dan pendampingan peningkatan keterampilan mengolah jamur tiram yang di tunjukkan dengan anggota bisa mengolah jamur menjadi beberapa variasi olahan pangan bernutrisi dan bernilai komersial.
2) Indikator tujuan pelatihan dan pendampingan peningkatan keterampilan dan kemampuan pemasaran secara online yang di tunjukkan dengan angota bisa menggunakan aplikasi internet dalam memasarkan produknya.
3) Indikator tujuan pelatihan dan pendampingan peningkatan keterampilan dan kemampuan melakukan pembukuan yang ditunjukkan dengan anggota mampu membuat pembukuan sederhana menggunakan aplikasi dasar seperti Microsoft excel.
4) Indikator tujuan pelatihan dan pendampingan peningkatan keterampilan dan kemampuan mengelola limbah baglog yang ditunjukkan dengan anggota mampu membuat produk daur ulang limbah yang bernilai jual.

Indikator tersebut disajikan dalam bentuk tabel maupun grafik yang meliputi perbedaan pengetahuan/pemahaman serta keterampilan anggota sebelum dan setelah diberikan pelatihan maupun pendampingan. Kategori nilai keterampilan: 0 (sangat kurang), 1 (kurang), 2 (cukup), 3 (baik) dan 4 (sangat baik).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan dan Pendampingan Peningkatan Keterampilan Mengolah Jamur Tiram

Kegiatan pelatihan serta pendampingan dalam mengolah jamur tiram hasil budidaya anggota kelompok tani jamur tiram di Desa Luwus menjadi olahan pangan bernutrisi dan bernilai komersial. Beberapa jenis olahan pangan jamur tiram yang dilatih pada kegiatan ini adalah pengembangan produk kripik jamur tiram dalam berbagai varian rasa serta kemasan yang lebih kekinian, olahan baru berupa bakso jamur, serta berbagai aneka hidangan rumah makan atau restoran jamur yang meliputi cah jamur, sate jamur, plecing jamur, jamur sitsit (suir) dan rendang jamur (Gambar 1).

Metode pelatihan dan pendampingan menggunakan metode persuasif, soialisasi dilakukan langsung dengan praktek membuat produk olahan pangan. Pengambangan produk kripik jamur adalah dengan menambah varian rasa pada kripik jamur yang sebelumnya hanya rasa original serta kemasan plastik yang diberi logo cetak kertas. Logo produk kripik jamur sebelum PKM berisikan keterangan nama produk, nomor

telephone, nomor PIRT serta expired date. Sedangkan setelah didampingi dan dilatih kemasan produk kripik jamur menggunakan aluminium foil, sticker produk yang berisi keterangan nama produk atau brand market "Jamur TM", nomor PIRT, expired date, bumbu yang dipakai, serta varian rasa yang dapat dipilih antara lain original, balado, barbeque, keju dan jagung manis. Dengan kemasan yang kekinian dan berbagai pilihan rasa tentu akan menambah pangsa pasar seperti kalangan remaja dan anak-anak, karena sebelumnya hanya satu pilihan rasa yaitu original yang dominan hanya disukai orang dewasa.

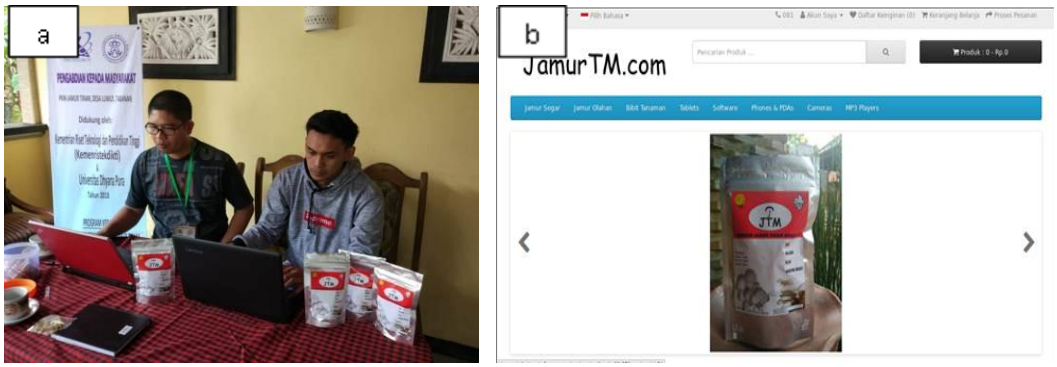
Gambar 1. Pelatihan dan pendampingan pengolahan jamur mentah menjadi produk olahan: (a) kripik jamur rasa original sebelum PKM (b) produk kripik jamur setelah PKM dengan berbagai varian rasa dan kemasan yang kekinian (c) pelatihan pembuatan bakso jamur (d) pelatihan membuat masakan restoran jamur

Olahan pangan jamur yang baru bagi Kelompok Tani Jamur Tiram Mandiri dan Kelompok Tani Jamur Tiram Luwus adalah bakso jamur dan aneka masakan restoran jamur. Sebelumnya, memang kedua kelompok tani tersebut memiliki rencana untuk mengembangkan usaha rumah makan khusus olahan jamur tiram. Kendala pengambangan terletak pada permodalan, lahan serta SDM (sumber daya manusia) yakni pengetahuan serta keterampilan dalam mengolah jamur tiram menjadi aneka masakan. Dengan adanya pelatihan pengolahan jamur tiram mentah menjadi berbagai olahan masakan restoran menurut kelompok tani jamur tiram di Desa Luwus mampu

mengatasi masalah SDM karena telah dilatih. Beberapa aneka masakan bernilai komersial yang telah dilatih antara lain pembuatan bakso jamur, cah jamur, plecing jamur, jamur sitsit, sate jamur, dan rendang jamur.

Pelatihan dan Pendampingan Menjual Produk Pangan Jamur Tiram Secara Online dan Pembukuan Sederhana

Menurut pihak mitra, kegiatan pelatihan yang berkaitan langsung dengan tugas/pekerjaan mereka yang berhubungan langsung dengan pemasaran produk baru pertama kali ini mereka dapatkan. Kegiatan pelatihan ini dapat menambah wawasan pemilik UMKM tentang penjualan elektronik dengan media internet yang saat ini disebut dengan *e-commerce*.



Gambar 2. (a) Pelatihan e-commerce, pembukuan sederhana dengan *Microsoft excel* dan (b) situs e-commerce yang dipergunakan

Dalam pemberian pelatihan e-commerce pada tahap awal hanya diberikan secara sekilas apa itu *e-commerce*, mengingat para peserta pelatihan adalah dari kalangan orang awam (yang tidak memiliki latar belakang ilmu teknologi informasi). Jenis *e-commerce* yang diterapkan adalah jenis: *Consumers to Business* (C2B), *Consumers to Consumers* (C2C) dan *Online to Offline* (O2O). Pada jenis *Consumers to Business* (C2B) pihak mitra akan menjual produknya ke perusahaan dimana perusahaan tersebut dapat menjual kembali produk yang disediakan oleh pihak mitra. Sedikit berbeda dengan C2B, pada jenis *Consumers to Consumers* (C2C), pihak mitra akan menjual langsung ke konsumen dengan fasilitas *e-cmmersce.* Dan untuk jenis *Online to Offline* (O2O), *e-commerce* dimanfaatkan sebagai tempat penjualan saja tanpa ekspedisi pengiriman. Nama situs e-commerce yang digunakan oleh kelompok tani jamur tiram ini adalah jamurtm.com (Gambar 2).

Pada kegiatan pelatihan pembukuan sederhana, anggota dilatih menggunakan aplikasi Microsoft excel untuk memudahkan pencatatan keuangan. Pencatatan pembukuan keuangan meliputi pemasukan dan pengeluaran harian, stok barang serta neraca dan laba rugi. Tim PKM dengan sabar menuntun anggota mitra dalam berlatih pembukuan dikarenakan belum terbiasa menggunakan aplikasi pengolah angka seperti Microsoft excel. Pelatihan pembukuan dilakukan secara intensif agar mitra PKM lebih terampil dalam mengelola keuangan yang merupakan hal paling prinsip untuk mengembangkan usaha. Kelebihan pemakaian aplikasi ini adalah file dapat disimpan dengan aman menggunakan flashdisk maupun CD dan dapat diakses bila diperlukan, penghitungan dapat dilakukan secera otomatis dengan memasukkan rumus pada aplikasi dan lain sebagainya.

Pelatihan dan Pendampingan Mengelola Limbah Baglog Jamur Tiram

Limbah baglog dari sisa budidaya jamur tiram pada kedua kelompok tani di Desa Luwus sangat melimpah. Rata-rata bisa mencapai 750 – 800 Kg per akhir siklus budidaya. Sehingga jika ini dibiarkan begitu saja akan dapat berdampak pada pemenuhan lahan yang tidak diinginkan oleh pembudidaya. Sebelum diadakan PKM limbah baglog hanya dibuang dengan menghilangkan komponen plastik pembungkus. Komponen limbah yang berupa serbuk kayu dipakai untuk pupuk tanaman di kebun tanpa diolah terlebih dahulu.

Pada kegiatan ini Tim PKM memberikan pendampingan dalam mengelola limbah baglog jamur tiram yang meliputi tahapan sebagai berikut:

1) Memisahkan komponen organic (serbuk gergaji kayu) dengan komponen anorganik (plastik pembungkus dan cincin plastik).
2) Komponen anorganik seperti plastik pembungkus dapat diambil oleh pendaur ulang, dan cincin plastik dapat dijual kembali oleh pengusaha pembuat baglog.
3) Komponen organic yaitu serbuk gergaji diolah lebih lanjut menjadi pupuk atau media tanam dengan metode fermentasi.
4) Komponen organik juga diolah menjadi biobriket, sumber bahan bakar alami untuk keperluan rumah tangga petani seperti memasak kebutuhan sehari-hari.

Gambar 4. Pendampingan pengelolaan limbah baglog jamur tiram: (a) limbah baglog jamur tiram sebelum PKM (b) pemilahan komponen oranik dan pengayakan limbah baglog (c) limbah baglog yang telah dicampur dengan bahan-bahan siap difermentasi (d) penanaman bibit cabai dengan media tanam dari limbah baglog jamur tiram yang telah difermentasi.

Kegiatan pendampingan pengelolaan limbah baglog menjadi media tanam berlangsung dengan baik. Teknik fermentasi yang diterapkan pada limbah baglog merupakan teknik fermentasi sederhana yakni dengan Limbah baglog yang sudah disiapkan dihaluskan terlebih dahulu, setelah itu dicampur dengan kotoran ternak ayam atau sapi. Selanjutnya larutan EM4 dan gula dicampurkan kedalam air sesuai ukuran bahan, lalu menyemprotkan dengan sprayer secara merata. Penyimpanan dilakukan ditempat yang tidak terkena air yang telah dilapisi dan ditutup rapat dengan terpal. Bahan dibiarkan terfermentasi selama 4-7 hari, setiap hari diperiksa suhunya agar tidak sampai melebihi 50^0C, jika suhunya tinggi bahan diaduk sampai suhunya turun kembali. Setelah 4-7 hari difermentasi, media tanam sudah siap digunakan. Dengan teknik yang sederhana dan pendekatan persuasive, anggota kelompok tani lebih cepat memahami dan mempraktekan secara langsung.

Pada kegiatan pembuatan biobriket, para petani dilatih untuk mengolah limbah dari baglog menjadi biobriket sebagai sumber bakar pengganti kayu bakar maupun LPG. Nampak anggota petani sangat aktif dan antusias mengikuti kegiatan (Gambar 5).

Biobriket yang dihasilkan dapat digunakan oleh anggota petani untuk memasak kebutuhan sehari-hari.

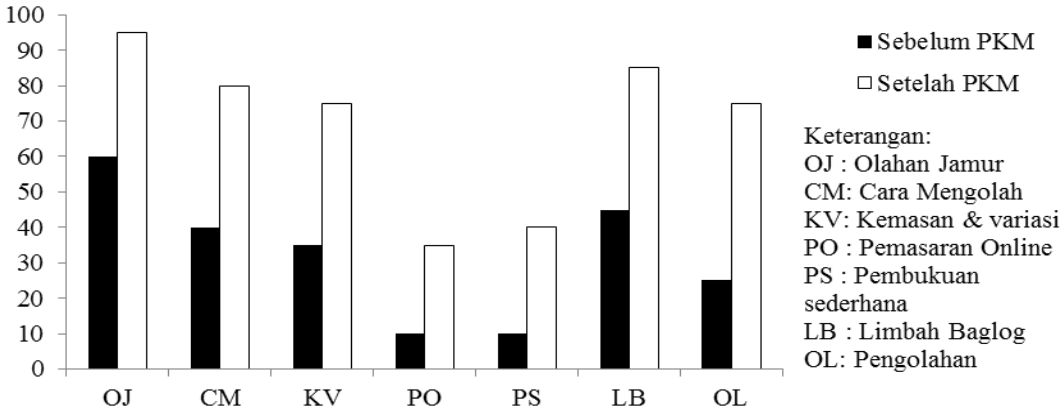
Gambar 5. Pelatihan dan pendampingan pembuatan biobriket: (a) limbah baglog yang telah dikeringkan (b) Tim PKM mengajarkan cara pembuatan adonan biobriket (c) Tim melatih mencetak biobriket (d) biobriket yang dihasilkan

Pendampingan dan pelatihan pengelolaan limbah baglog menjadi biobriket meliputi tahapan sebagai berikut:

a) Memilih komponen organic limbah, kemudian dikeringkan selama 3 – 4 hari.
b) Membuat adonan biobriket; dengan mencampurkan limbah tapioca baglog jamur yang telah dikeringkan sebanyak 2 kg, tepung kanji/tapioca 0,25 kg dan air 2 liter (adonan contoh). Sebelumnya tepung kanji dimasak hingga lengket kemudian baru dicampur. Fungsi tepung kanji disini sebagai perekat briket. Untuk hasil yang lebih banyak dibuat adonan dengan jumlah komponen kelipatan dari adonan contoh.
c) Mencetak biobriket, untuk mencetak briket dibuatkan cetakan dari pipa paralon berukuran diameter 6 cm dan tinggi 6 cm, lubang ditengah paralon diameter 2 cm. Dengan ukuran cetekan tersebut maka volume briket yang didapatkan sekitar 155 cm^3

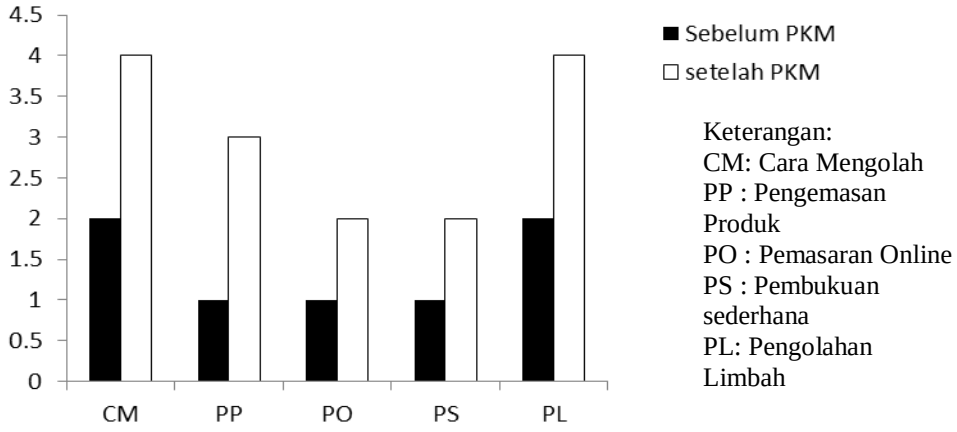
Perbedaan Pemahaman dan Keterampilan Anggota Mitra PKM

Setelah diberikan pendampingan dan pelatihan Nampak terjadi peningkatan pemahaman dan keterampilan mitra dalam hal mengolah jamur mentah menjadi beberapa olahan yang bernilai komersil dan bernutrisi, memasarkan secara online, membuat pembukuan sederhana serta mengelola limbah baglog menjadi barang yang bernilai guna. Perbedaan tersebut tersaji dalam gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Perbedaan tingkat pemahaman anggota mitra PKM sebelum dan setelah dilaksanakannya pendampingan dan pelatihan

Berdasarkan gambar di atas, terjadi peningkatan pemahaman maupun keterampilan anggota PKM berdasarkan variable pelatihan yaitu pengolahan jamur segar menjadi variasi olahan yang bernutrisi serta bernilai jual, pemasaran dan pembukuan, serta pengelolaan limbah baglog. Pada aspek pemahaman peningkatan tertingi berada pada peningkatan pemahaman cara mengolah jamur segar menjadi beberapa macam olahan dan pengelolaan limbah baglog jamur tiram sebesar 40 % (Gambar 6).



Gambar 7. Perbedaan tingkat keterampilan anggota mitra PKM sebelum dan setelah dilaksanakannya pendampingan dan pelatihan

Hal yang sama terlihat pada aspek keterampilan, yaitu peningkatan tertinggi terjadi pada keterampilan mengolah jamur mentah dan pengelolaan limbah baglog dari nilai kategori 2 (cukup) menjadi 4 (sangat baik). Sedangkan pada pemasaran online dan pembukuan meningkat dari kategori kurang menjadi cukup (Gambar 7). Faktor pendidikan dan kebiasaan penggunaan teknologi menjadi pemghambat anggota mitra untuk memasarkan produk secara online sehingga pendampingan seperti pada program PKM ini sangat dibutuhkan mitra untuk mengambangakan usahanya.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa sejumlah target luaran telah dapat dicapai di antaranya yaitu: (1) Pelatihan dan pendampingan diversifikasi produk olahan jamur tiram menghasilkan peningkatan keterampilan dan pengetahuan anggota mitra untuk mengolah jamur tiram menadi beberapa produk olahan bernutrisi dan bernilai komersil (2) Instalasi dan pendampingan pengunaan *website* pemasaran (*e-commerce*) dengan nama website untuk mitra yaitu jamurtm.com berjalan dengan baik dan telah dimanfaatkan dalam proses pemasaran; (3) Pelaksanaan kegiatan pelatihan pembukuan sederhana telah terlaksana dan meningkatkan keterampilan anggota mitra menggunakan aplikasi dasar dalam mengelola keuangan. (4) Pelatihan mengelola limbah baglog jamur tiram terlaksana dengan baik dengan hasil peningkatan kemampuan anggota mitra dalam mengubah limbah menjadi benda bernilai guna. (5) Terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan para anggota mitra.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kementrian Riset dan Teknologi yang telah membiayai pelaksanaan kegiatan pengabdian ini sehingga dapat berjalan dengan baik serta memberikan manfaat kepada masyarakat.
2. Universitas Dhyana Pura Bali dan Lembaga Pengabdian dan Penelitian Univeritas Dhaya Pura yang telah turut serta memberikan kesempatan kepada tim pengabdi untuk melaksanakan pengabdian di Desa Luwus, Tabanan, Bali.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik, (2014). Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Bali 2009-2014. Denpasar.

Widhiantara IG, Sulistyadewi NPE, (2018). Pemanfaatan Limbah Baglog Jamur Tiram Sebagai Media Tanam Sayur Organik Dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Pada Kelompok Tani Jamur Tiram Desa Luwus Kabupaten Tabanan. *Paradharma (Jurnal Aplikasi IPTEK).* Mar 25;1(2).

Widhiantara IG, Rosiana IW, Permatasari AA. (2017). Pemanfaatan limbah baglog jamur tiram sebagai media tanam organik pada budidaya bunga gemitir (*Tagetes erecta*). *Paradharma (Jurnal Aplikasi IPTEK)*. Aug 27;1(1).

ANALISIS PRODUKSI GULA MERAH TRADISIONAL DI DESA DAWAN KALER, KECAMATAN DAWAN, KABUPATEN KLUNGKUNG

Ni Luh Made Wijayati[1*], Ni Nyoman Supiatni[2], I Ketut Muderana[3]

[1,2,3]Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Bali,
Bukit Jimbaran Bali 80364
*e-mail : luhwijayati@gmail.com

ABSTRAK

Gula merah kelapa merupakan hasil dari proses pengolahan nira kelapa yang di Bali disebut *tuak* dengan cara pemanasan untuk menguapkan kandungan air sehingga berbentuk padatan atau kristal. Nira kelapa diperoleh dari penyadapan mayang kelapa (bunga kelapa) dengan cara memotong bunga kelapa lalu tetesan nira yang keluar ditampung dalam suatu wadah yang biasanya berbentuk tabung dari bambu atau wadah lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kapasitas produksi pengerajin pembuat gula merah dikaitkan dengan luas lahan dan jumlah pohon yang disadap, serta perhitungan rendamen gula merah yang dihasilkan. Subjek atau responden dalam penelitian ini adalah pengerajin pembuat gula merah di desa Dawan Kaler, Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung, dengan jumlah responden sebanyak 18 orang. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode survey dan wawancara. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer yang berkaitan dengan keadaan sosial ekonomi dan keadaan usahanya sampai saat ini. Data primer ini dikumpulkan melalui wawancara dan pengisian kuesioner secara langsung. Sementara itu, data sekunder didapat dari kantor Kepala Desa, Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung, serta referensi lainnya yang terkait dengan penelitian. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan bagi masyarakat dalam melakukan usaha kerajinan pembuat gula merah.

Kata Kunci: nira, penguapan, gula merah, produksi

ABSTRACT

Brown coconut sugar is a product of coconut sap processing which is in Bali called Tuak. It is attained by a heating process to let the water content evaporate so that it will form a solid or crystal. Coconut sap itself is obtained from coconut flower by incising the flower of coconut, then the dripping sap is accommodated in a tube-shaped container that is usually from bamboo or other containers. The purpose of this research is to find out the production capacity of brown sugar maker craftsman in compliance with the land width, numbers of trees incised, and calculation of produced brown sugar sucrose. Subjects or respondents of this research are the brown sugar maker craftsman in Dawan Kaler Village, Dawan Sub-District, Klungkung Regency, with respondents number are 18 people. This research was carried out by survey and interview methods. The collected data consists of primary and secondary data. The primary data is related to social economy and business condition until today, and it was collected through interview and direct questionnaire fill in. Meanwhile, the secondary data was obtained from the office of the Head of Village, Dawan Sub-district of Klungkung Regency, and also other references related to the research. It is expected that the result of this research will be able to be used as a reference for people in performing the brown sugar making business.

Keywords: *sap, evaporation, brown sugar, production.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris artinya sebagian penduduk bermata pencaharian pertanian. Salah satu sub sektor pertanian yang cukup penting keberadaan dalam pembangunan nasional adalah sub sektor perkebunan. Komoditi perkebunan yang banyak ditekuni masyarakat adalah kelapa. Kelapa memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan dapat dijadikan berbagai produk seperti bahan baku kosmetik, sebagai pernik-pernik barang seni dan lain sebagainya. Dalam konsep pemikiran bahwa, usaha mikro dan kecil perlu pendampingan untuk meningkatkan kapasitas produksi dimulai dengan pemahaman tentang proses pembuatan produk, penyediaan bahan baku dan pemasaran.

Desa Dawan Kaler merupakan salah satu desa dari 12 desa yang ada di Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung. Luas wilayah Kecamatan Dawan 37,38 km^2, dengan jumlah penduduk 34.068 jiwa serta kepadatan 911 jiwa/km^2 (Klungkung dalam Angka, 2012). Desa Dawan kaler memiliki sekitar 20 orang pengerajin yang menekuni kegiatan membuat gula merah dari nira secara tradisional. Produksi rata-rata tiap pengerajin sekitar 10 kg gula merah per hari. Gula merah dijual di pasar tradisional dengan harga Rp. 25.000 per kg. Dengan demikiaan penghasilan pengerajin gula merah sekitar Rp. 250.000 per hari. Penghasilan ini masih dinilai rendah dan dapat ditingkatkan dengan memperbaiki proses pengolahan.

Gula kelapa merupakan hasil dari proses pengolahan nira kelapa yang di Bali disebut *tuak* dengan cara pemanasan untuk menguapkan kandungan air sehingga berbentuk padatan atau kristal. Nira kelapa diperoleh dari penyadapan mayang kelapa (bunga kelapa) dengan cara memotong bunga kelapa lalu tetesan nira yang keluar ditampung dalam suatu wadah yang biasanya berbentuk tabung dari bambu atau lainnya. Proses pembuatan gula merah dimulai dengan penyaringan nira dengan kain penyaring untuk menghilangkan kotoran. Selanjutnya nira yang telah bersih dimasukkan ke dalam wajan/kwali dan dipanaskan sembari di aduk-aduk. Selama pemanasan warna nira akan berubah dari putih, kekuningan, sampai menjadi coklat tua. Bila nira sudah mengental dengan tanda bila disentuh terbetuk benang-benang atau tali maka pemanasan dihentikan dan nira kental segera dimasukkan ke dalam cetakan yang telah disiapkan. Peralatan yang dipakai untuk pembuatan gula merah masih tradisional berupa peralatan yang sangat sederhana yang dibuat sendiri. Peralatan tersebut terdiri dari kompor/tungku pemanas, wajan/kwali, pengaduk kayu, sendok, saringan dan cetakan.

Tujuan penelitian adalah untuk mendiskripsikan proses pembuatan gula kelapa secara tradisional dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi gula kelapa di Dawan Kaler, Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di desa Dawan Kaler Kecamatan Dawan Kabupaten klungkung. Responden dalam penelitian ini adalah pengerajin atau pembuat gula kelapa dengan jumlah responden sebanyak 18 orang. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode survey. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data skunder. Data primer yang berkaitan dengan keadaan sosial ekonomi dan keadaan usahanya sampai saat ini dikumpulkan melalui wawancara dan pengisian kuesioner langsung. Data skunder didapat dari kantor kepala desa, Kecamatan Dawan Dalam Angka, dan BPS Kabupaten Klungkung, serta referensi lainnya yang terkait dengan penelitian. Data primer yang diperoleh dari subjek atau responden pengerajin pembuat gula kelapa selanjutnya diolah dan dianalisis secara deskriptif.

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah produksi gula kelapa, sedangkan variabel bebasnya terdiri dari, jumlah pohon kelapa, hasil nira dan tenaga kerja. Variabel yang terlibat dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel penelitian

Variabel	Notasi	Definisi
Variabel tergantung:		
Produksi gula kelapa	Y	Jumlah produksi gula kelapa (kg) yang dihasilkan dalam masa produksi yaitu jumlah keseluruhan gula kelapa yang dihasilkan dalam satu bulan.
Variabel bebas:		
1. Jumlah pohon	X1	Pohon kelapa yang ditanam pada lahan (satuan batang)
2. Volume nira	X2	Jumlah nira kelapa (liter) yang dihasilkan dalam masa produksi yaitu jumlah keseluruhan nira kelapa yang dihasilkan dalam satu bulan
3. Tenaga kerja	X3	Jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan dalam satu bulan (orang)

Dalam penelitian ini variabel bebas lebih dari dua variabel terhadap satu variabel terikat maka akan digunakan regresi linier berganda dengan metode *ordinary least square regression* (OLS) (Amelia dan Sasana, 2017).

Adapun fungsi nilai output produksi gula kelapa merah yang akan diteliti dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$Y = f(X_1, X_2, \ldots X_n) \quad \ldots \quad (5)$$

Selanjutnya dijabarkan dalam bentuk persamaan:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3 X_3 + e \quad \ldots \quad (6)$$

Dimana:

Y = nilai output produksi gula kelapa

X_1 = Jumlah tanaman

X_2 = Jumlah nira yang dihasilkan

X_3 = Tenaga kerja yang dipekerjakan

a = konstanta

b1, b2, b3 = koefisien regresi

e = estimasi error

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Proses Produksi

Usaha pembuatan gula kelapa merupakan mata pencaharian sambilan, disamping masyarakat bercocok tanam (pertanian). Kegiatan ini hampir dilakukan setiap hari oleh para pengerajin gula di Desa Dawan Kaler. Responden yang dilibatkan sebanyak 18 orang pengerajin gula kelapa. Cara pengolahan gula kelapa masih sangat sederhana dan tradisional. Adapun tahapan-tahapan dalam proses pembuatan gula kelapa adalah sebagai berikut :

1. Menaruh wadah atau tabung bambu yang sudah dibersihkan dan dipasang pada tanda bunga kelapa yang belum mekar dengan cara mengiris / memotong.
2. Kemudian menampung tetes demi tetes nira yang keluar dari bekas irisan bunga kelapa.
3. Dalam proses penderesan/ pemotongan ini, nira harus diambil sebanyak 2 kali dalam sehari yaitu pagi dan sore hari. Tabung bambu atau wadah jerigen yang dipasang pagi hari harus diambil sore hari dan sebaliknya.
4. Persiapan peralatan proses produksi.
5. Nira setelah diambil dari pohon, disaring untuk menghilangkan kotoran.

6. Nira yang sudah disaring dimasukkan ke wajan selanjutnya dipanaskan dan dimasak di atas tungku api menggunakan kayu bakar.
7. Setelah nira yang dipanaskan dan diaduk-aduk berubah dari putih menjadi kekuningan sampai menjadi coklat tua sampai mengetal dengan tanda disentuh berbentuk benang-benang atau tali maka pemanasan dihentikan.
8. Setelah nira mengental siap untuk dicetak, didiamkan atau didinginkan setelah itu gula siap dibungkus atau dipasarkan.

Gambar 1 Penyadapan nira

Proses produksi gula kelapa dimulai dari penyadapan mayang kelapa (tandan bunga kelapa) yang belum mekar dengan cara mengiris/memotong dan menampung tetes-demi tetes nira yang keluar dari bekas irisan menggunakan tabung bambu atau wadah lainnya. Para pengerajin pembuat gula merah biasanya memilih pohon yang subur dengan umur tanam sekitar 7 tahun dan tidak terlalu tinggi agar mudah disadap. Pengerajin memanjat pohon kelapa tanpa menggunakan tangga, tetapi dengan cara membuat potongan (coakan) pada batang kelapa untuk tempat pijakan kaki seperti terlihat pada Gambar 1.

Pada saat memanjat pengerajin sudah membawa tabung atau ember yang diikat pada pinggangnya untuk mengambil nira. Nira hasil sadapan dikumpulkan kemudian disaring untuk menghilangkan kotoran. Nira yang sudah disaring dituangkan ke dalam kwali/wajan selanjutnya dimasak diatas api memakai kayu bakar seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.

Gambar 2 Proses pemasakan

Selama pemanasan warna nira akan berubah dari putih, kekuningan, sampai menjadi coklat tua. Bila nira sudah mengental dengan tanda bila disentuh terbetuk benang-benang atau tali maka pemanasan dihentikan dan nira kental segera dimasukkan ke dalam cetakan, hasilnya seperti pada Gambar 3.

Gambar 3. Gula siap untuk dijual

Analisis Finansial

Biaya yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi semua biaya yang dikeluarkan oleh pengerajin untuk proses produksi selama satu bulan. Biaya tersebut merupakan biaya variabel yang terdiri dari biaya peralatan, bahan bakar dan upah tenga kerja. Biaya dan pendapatan rata-rata pengerajin pembuat gula kelapa ditampilkan dalam Tabel 2.

Biaya total yang diperlukan pengerajin pembuat gula kelapa dengan jumlah pohon yang disadap rata-rata 12 pohon per orang sebesar Rp. 1.825.000/bulan, seperti ditunjukkan dalam Tabel 2. Biaya usaha ini terbesar digunakan untuk upah tenaga kerja yang mencapai Rp. 1.500.000,- atau 82% dari total biaya, sedangkan 18% lainnya untuk biaya peralatan dan bahan bakar (kayu bakar).

Tabel 2. Biaya dan pendapatan rata-rata pengerajin pembuat gula kelapa per bulan

No.	Uraian	Kuantitas		Harga satuan(Rp)	Total(Rp)
1	Penerimaan dari hasil gula	170,7	kg	20.000	3.414.000
2	Biaya				
	a. Peralatan	2	set	50.000	100.000
	b. Kayu bakar	30	ikat	7.500	225.000
	c. Tenaga kerja	37,5	HOK	40.000	1.500.000
	Total biaya				1.825.000
3	Pendapatan				1.589.000
4	R/C ratio				1,87

Tenaga kerja merupakan faktor produksi yang sangat penting dalam melaksanakan kegiatan usaha baik dalam usaha skala rumah tangga (usaha keluarga) maupun indusri kecil lainnya. Pengerajin pembuat gula kelapa di desa Dawan Kaler kecamatan Dawan masih bersifat tradisional menggunakan peralatan yang sangat sederhana, dan merupakan usaha keluarga dimana pemberdayaan sanak keluarga sebagai tenaga kerja. Usaha pembuat gula kelapa masih merupakan pekerjaan sambilan, dimana masyarakat setempat masih mengandalkan pertanian tanaman pangan sebagai pekerjaan utama. Rata-rata pemanfaatan tenaga kerja sebanyak 37,5 HOK (hari orang kerja) per bulan untuk menyadap 12 batang pohon kelapa sampai menjadi gula siap jual.

Penerimaan pengerajin pembuat gula berasal dari penjualan gula kelapa yang dihasilkan. Harga gula kelapa saat ini dipasaran bervariasi antara Rp. 18.000/kg – Rp. 22.000/kg. Dengan mengambil harga rata-rata Rp. 20.000/kg, penerimaan pengerajin pembuat gula kelapa sebesar Rp. 3.414.000/bulan. Pendapatan bersih pengerajin dihitung berdasarkan penerimaan dikurangi dengan biaya yang dikeluarkan yaitu sebesar Rp. 1.589.000/bulan. Perbandingan antara penerimaan dengan biaya yang dikeluarkan (R/C ratio) sebesar 1,87 yang berarti setiap pengeluaran biaya akan memperoleh penerimaan sebesar 1,87 kali biaya yang dikeluarkan.

Analisis Produksi

Analisis produksi pengerajin pembuat gula kelapa dilakukan dengan metode regresi linier berganda yaitu model untuk mengetahui pengaruh variabel bebas yang terdiri dari jumlah pohon kelapa dan volume nira, terhadap variabel tergantung yaitu jumlah produksi gula. Analisis statistik regresi linier berganda ini menggunakan program SPSS

(*Statistical Package for The Social Sciences*) *for windows* V.21. Ringkasan hasil pengolahan data ditampilkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil analisis regresi linier berganda

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.316	.701		.451	.658
	PohonX1	.120	.066	.231	1.835	.086
	NiraX2	.240	.039	.765	6.089	.000

a. Dependent Variable: GulaY

Dengan memasukkan nilai a = 0,316, b_1 = 0,120, dan b_2 = 0,240 pada persamaan regresi linier $Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$ diperoleh persamaan:

$Y = 0.316 + 0.120 X_1 + 0.240 X_2$…….…… (7)

Interpretasi persamaan regresi ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

Konstanta/intersep sebesar 0,316; secara matematis menyatakan bahwa jika nilai variabel bebasya itu jumlah pohon (X_1) dan volume nira yang dihasilkan (X_2) nilainya sama dengan nol, maka produksi gula (Y) adalah 0,316.

Koefisisen regresi jumlah pohon kelapa (X_1) sebesar 0,120 artinya bahwa peningkatan satu unit variabel pohon kelapa dengan asumsi variabel bebas lain konstan akan menyebabkan kenaikan produksi gula sebesar 0,120 kg. Jumlah pohon kelapa memiliki pengaruh tetapi tidak signifikan terhadap jumlah produksi gula yang dihasilkan, yang berarti apabila pengerajin pembuat gula memperbanyak jumlah pohon kelapa yang bisa disadap maka akan meningkatkan pendapatan yang diterimanya. Hasil yang sama dilaporkan oleh Rafika (2015) yang menyatakan bahwa pendapatan petani cengkeh meningkat jika diikuti dengan menambah jumlah pohon.

Koefisien regresi volume nira yang dihasilkan (X_2) sebesar 0,240 artinya bahwa peningkatan suatu unit volume nira yang dihasilkan dengan asumsi variabel bebas lain konstan akan menyebabkan kenaikan produksi gula sebesar 0,240 kg. Jumlah nira yang dihasilkan berpengaruh positif dan signifikan terhadap jumlah produksi gula, yang berarti apabila pengerajin pembuat gula meningkatkan jumlah pohon kelapa yang bisa disadap akan meningkatkan volume nira, sehingga secara bersama-sama meningkatkan produksi gula yang pada akhirnya meningkatkan pendapatan pengerajin gula.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pembuataan gula kelapa dimulai dari penyaringan nira yang baru diambil dari pohon, kemudian dimasukan kedalam wajan dipanaskan dengan api menggunakan bahan kayu bakar. Selama pemanasan nira diaduk mulai saat nira berwarna putih, berubah menjadi kekuningan terus dipanaskan sampai warnanya menjadi coklat tua dan mengental terus dicetak, didiamkan atau didinginkan, setelah dingin dibungkus dan siap untuk dipasarkan.
2. Variable yang berpengaruh terhadap produksi gula kelapa adalah:
   a. Variabel jumlah pohon kelapa berpengaruh tetapi tidak signifikan terhadap hasil produksi gula kelapa yang berarti dapat meningkatkan pendapatan para pengerajin gula kelapa.
   b. Variabel volume nira yang dihasilkan berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi gula kelapa, yang berarti juga berpengaruh positif terhadap pendapatan.
   c. Perbandingan antara penerimaan dengan biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi (R/C ratio) sebesar 1,87 yang berarti setiap pengeluaran biaya akan memperoleh penerimaan sebesar 1,87 kali biaya yang dikeluarkan, jadi cukup layak untuk dikembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas terlaksananya penelitian ini, maka kami menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: 1) P3M PNB atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan demi kelancaran pelaksanaan kegiatan Pengabdian, 2) Para mitra binaan atas kerjasama dan dukungan demi suksesnya kegiatan pengabdian, 3) Seluruh rekan-rekan yang ikut terlibat dalam pelaksanaan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia, W.N., Sasana, H., (2017). Analisis Produksi Jeruk Pamelo Madu Bageng di Kabupaten Pati. Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Diponogoro.

Colton, T. (1984). *Statistika Kedokteran*. Terjemahan R. Sanusi. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Giatman, (2007). EkonomiTeknik. PT. Raja GrafindoPersada

Klungkung Dalam Angka. (2012). Bappeda Kabupaten Klungkung, Badan Pusat Statistik Kabupaten Klungkung.

Miller, R.L.R, Meiner, R.E. (2000). Teori Ekonomi Intermidiate. Terjemahan Hans Munandar. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.

Nicholson, W. (2002). Ekonomi Intermidiate dan Aplikasinya edisi kedelapan. Terjemahan IGN Bayu Bayu Mahendra dan Abdul Azis, Jajarta: Erlangga.

SNI, (1998). *Standar Nasional Indonesia – SNI 01-3743-1995 untuk Gula Merah* Jakarta: Badan Standardisasi Nasional-BSN.

Rafika, I. (2015). Analisis Pendapatan Rumah Tangga Usaha Tani Cengkeh di Desa Salumpaga Kecamatan Tolitoli Utara Kabupaten Tolitoli. E-Jurnal Katalogis, Vol.3 No.8. hal 38-46

Soekartawi, (2003). Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahsan Analisis fungsi Cobb Douglas, Jakarta: CV. Raja wali.

Waldiyono, (2008). EkonomiTeknik (Konsepsi, Teori dan Aplikasi). Yogyakarta. Pustaka Pelajar

PENYAJIAN *GREEN FOOD* BAGI KELOMPOK SADAR WISATA DALAM MENUNJANG *GREEN EVENT* DI DESA PINGE

I Putu Astawa[1*], Made Suardani[2], I Ketut Suarja[3], I Wayan Pugra[4]

[1234] Jurusan Pariwisata, Politeknik Negeri Bali,
Bukit Jimbaran, Badung ,Bali – 80364 Telp. (0361) 701981
*e-mail : putuastawa1@pnb.ac.id

ABSTRAK

Konsep *green tourism* menjadi perdebatan yang hangat saat ini, seiring dengan perkembangan pariwisata di dunia. Konsep ini mengedepankan keberlanjutan untuk kepentingan ekonomi, sosial budaya, dan lingkungan. Salah satu kegiatan pariwisata yang memakai landasan *green* adalah *green event* "CULTIC". Ini merupakan sebuah paket tour yang mengajarkan budaya *green* berdasarkan budaya local baik bagi mahasiswa internasional maupun nasional. Desa Pinge salah satu desa wisata yang terletak di Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan yang telah berkali-kali dijadikan tempat pelaksanaan CULTIC. Selama pelaksanaan, terdapat permasalahan dalam penyajian makanan yang berkonsep green untuk keperluan makan dan minum bagi peserta event. Makanan disajikan secara sederhana dan akibatnya makanan kurang menarik untuk menambah selera. Masalah lain adalah belum munculnya keunikan *green food* berdasarkan budaya Desa Pinge. Permasalahan ini dapat diatasi melalui pelatihan memasak dan menyajikan berdasarkan konsep *green* sesuai dengan budaya Desa Pinge. Kegiatan pelatihan melalui beberapa tahapan pertama melakukan identifikasi makanan tradisional dan bahan-bahan makanan dan minuman yang ada di Desa Pinge, kedua membuat menu, ketiga melakukan pelatihan memasak dan membuat minuman pembuka, keempat melakukan penataan penyajian makanan dan minuman, dan kelima melakukan testimoni kepada peserta event. Hasilnya makanan dan minuman tersaji dengan konsep green yang menggunakan bahan dari desa. Dua model sajian makanan dihasilkan yaitu Metegak dan Ketegak Agung. Para peserta event merasa senang dan puas terhadap makanan dan minuman yang disajikan. Dampak dari hasil ini bahwa pengelola pariwisata harus mempertahankan konsep penyajian makanan yang unik dan memiliki daya saing. Hasil ini juga memberikan kontribusi terhadap *sustainable tourism* melalui *green food* berbasis budaya di desa wisata.

Kata kunci: green tourism, green event, green food, desa wisata pinge

ABSTRACT

The concept of green tourism is becoming a hot debate nowadays along with the development of tourism in the world. This concept promotes sustainability for economic, social, cultural and environmental interests. One of the tourism activities that uses green concept is "CULTIC". This is a tour package that teaches green culture based on local culture for international and national students. Pinge Village is one of the tourist villages located in Marga sub-district which has been the place of CULTIC implementation for many times. There is a problem in the presentation of green concept foods for the purpose of eating and drinking for the participants of the event. The food is presented very simple, and consequently the food is less appealing to taste. Another problem is the uniqueness of green food based on Pinge Village culture has not emerged yet. This problem can be solved through cooking and presenting training based on green concept of Pinge Village culture. Training activities conducted through

five stages: firstly is identifying traditional food and ingredients in Pinge Village, secondly is making menu, thirdly is doing cooking training and making drink opening, fourthly is doing the presentation of food and beverage, and fifthly is doing testimony to the participants of the event. The result is food and drink which were presented with the concept of green using materials from the village. Two food serving medallions are Metegak and Ketegak Agung. The event participants were happy and satisfied with the food and drinks served. The impact of these results is that tourism managers must maintain the concept of serving a unique and competitive food. It also contributes to sustainable tourism through cultural-based green food in tourist villages.

Keywords: *green tourism, green event, green food, pinge tourism village*

PENDAHULUAN

Keamanan makanan sebelum disajikan kepada konsumen di dunia pariwisata adalah sangat penting (Osaili, et al. 2017; Barjaktarović-Labović, et al.2018). Jutaan wisatawan meninggal dunia bersumber dari makanan yang kurang higienis (World Health Organization, 2000). Kesalahan penyajian makanan selalu dikaitkan dengan juru masak berserta pelayannya atau kelalaian pihak manajemen perusahaan (Greig et al.2007). Oleh karena itu pengetahuan di bidang penyajian makanan dan keamanan makanan sangat diperlukan bagi staf pengelola makanan di pariwisata.

Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) di Desa Pinge adalah pengelola desa wisata dan bertanggung jawab atas kegiatan pariwisata yang diselenggakan di desa. Kelompok ini telah banyak melakukan kerjasama diantaranya adalah dengan Politeknik Negeri Bali dengan membentuk *green event* Culture and Tourism International Camps (CULTIC) (Astawa, 2017). Program ini merupakan sebuah paket tour yang didalamnya ada lima aspek kegiatan yaitu *Green food, Material Natural, Waste management, Ecosystem, dan Culture* (Astawa et al.2018). Selama menangani kegiatan CULTIC permasalahan yang dominan yang muncul adalah masalah penyajian makanan, hal ini disebabkan karena kelompok ini belum memiliki ketrampilan dalam menyajikan makanan yang sesuai dengan standar tamu. Makanan disajikan sederhana apa adanya sehingga terkesan murah dan kurang memiliki daya tarik. Sehingga para peserta event ini belum berani memakan makanan yang disajikan. Kondisi ini akan membawa image kurang baik bagi perkembangan pariwisata di Desa Pinge.

Pemecahan masalah adalah dengan memberikan pelatihan bagi kelompok sadar wisata agar mampu memberikan pelayanan di bidang makanan dengan baik. Penyajian makanan begitu penting yang mana di dalamnya terdapat keamanan makanan dan

mengedepankan konsep *green* sebagai pendukung kegiatan event CULTIC. *Green event* ini memiliki unsur keberlanjutan dalam praktek manajemen dan operasinya. Keberlanjutan yang dimaksud meliputi tanggung jawab lingkungan, ekonomi dan sosial budaya (Kapera, 2018). Ketiga tanggung jawab ini menjadi dasar dalam membangun pariwisata hijau yang menuntut semua pelaku idustri pariwisata seperti touris, perusahaan, masyarakat, dan pemerintah ikut terlibat secara aktif (Astawa, 2018; Liu, et al., 2017). Permasalahan penyajian makanan bagi Porkdarwis Desa Pinge dalam mengani event CULTIC yang mengedepankan konsep *green* sangat menggangu dalam mewujudkan desa wisata mandiri dan memiliki daya saing. Pelayanan makanan menjadi sangat penting terkait dengan kesehatan dan juga sebuah strategi dalam mengikat para wisatawan. Pelayanan makanan yang baik tentunya memperhatikan kualitas dan hegienitas dari makanan yang disajikan dan juga melihat estitikanya. Penyajian yang baik dan menarik mendorong tamu untuk segera mencoba dan menikmati makanan, apalagi disertai dengan penjelasan bahan-bahan yang dipakai bersumber dari alam tanpa menggunakan unsur kimia atau unsur MSG (Pichler et al., 2014). Pemahaman terhadap cara penyajian sangat diperlukan untuk mengangkat image desa wisata sebagai destinasi yang layak dan setara dengan standar hotel.

Pelatihan keterampilan dalam menyajikan makanan sebuah solusi yang dapat meningkatkan keterampilan para pengelola desa wisata. Peningkatan keterampilan mampu menumbuhkan kepercayaan pelayanan yang prima kepada tamu yang berkunjung ke desa wisata (Hertzman et al. 2007, Chukwuocha et al. 2009). Oleh karena itu model pelatihan yang diberikan diawali dengan identifikasi makanan tradisional dan bahan-bahan makanan dan minuman yang ada di Desa Pinge, kedua membuat menu, ketiga melakukan pelatihan memasak dan membuat minuman pembuka, keempat melakukan penataan penyajian makanan dan minuman dan kelima melakukan testimoni kepada peserta event. Kegiatan pelatihan ini akan meningkatkan keterampilan dalam menyajikan makanan yang mereka miliki dengan konsep penyajian ramah lingkungan dan higienis sehingga dapat memperkuat desa wisata sebagai tempat yang mengedepankan konsep *green* yang menyatu dengan *event* yang sudah dilaksankan.

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

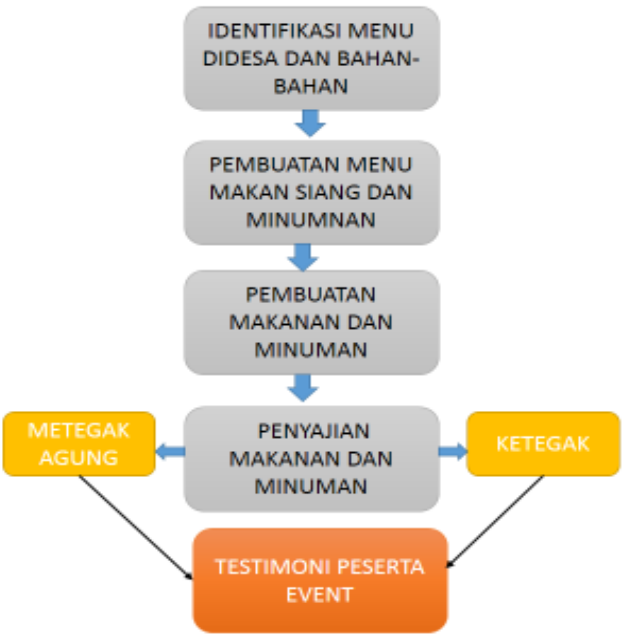
METODE PENELITIAN

Kegiatan ini diawali dengan pemilihan menu yang cocok untuk dilakukan pelatihan kepada kelompok sadar wisata. Ada pun menu yang diberikan dan sesuai dengan kondisi social budaya yang ada adalah dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 : Menu Ketegak dan Metegak Agung

Ketegak	Metegak Agung
Nasi Merah	Nasi Putih
Pulungan Siap	Pulungan Sap
Betutu Ayam	Base Manis
Jukut Urab	Sate Lilit
Sambal Nyuh	Sambal Bongkot + Kacang saur
Dadar Gulung	Jaje Lapis
Es Kakap Kuud	Rujak Kuud

Kegiatan ini dilaksanakan melalui lima tahap kegiatan yang diawali dengan melakukan survey lapangan dengan tujuan untuk mendata jenis menu-menu yang sudah ada di masyarakat dan bahan-bahan yang ada di desa untuk pembuatan makanan. Setelah menu dan bahan sudah teridentifikasi dilanjutkan dengan pemilihan menu, dimana dipilih menu yang berbahan dasar daging ayam dan aneka sayuran yang ada di desa Pinge.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Penyajian Makanan

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

Tahap selanjutnya adalah proses pembuatan atau pelatihan memasak dan pembuatan minuman berbahan dasar air kelapa muda. Tahap penyajian makanan untuk tamu diajarkan konsep ketegak yaitu makan bersama sama dan ketegak agung adalah konsep makan menggunakan dulang untuk masing-masing tamu. Terkhir adalah promosi atau tahap pengujian atau testimoni dari tamu peserta kegiata event. Untuk lebih jelasnya metode ini dapat digambarkan pada Gambar 1.

Pembuatan makanan berdasarkan menu ketegak dan metegak agung di awali dengan pembuatan yang sedikit rumit adalah pembuatan sate lilit. Pembuatan sate lilit ini memerlukan waktu yang cukup lama karena prosesnya panjang dari daging sampai daging itu siap dililit seperti yang dijelaskan pada Gambar 2. Pembuatan minuman dijelaskan pada Gambar 3.

Gambar 2. Pembuatan sate lilit

Gambar 3. Pembuatan minuman kelapa

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

Tahap Penyajian makanan dilakukan dengan dua model yaitu ketegak dan metegak agung dimana dijelaskan pada Gambar 4 dan Gambar 5.

Gambar 4. Metegak agung

Gambar 5. Ketegak

Gambar 6 Testimoni makanan ketegak dan metegak agung

Teknologi inovatif yang dilakukan dalam program ini dapat dirangkum dalam Tabel 2 di bawah.

Tabel 2. Ringkasan Unggulan Program

No	Aspek	Luaran Terukur Yang Diharapkan	
		Sebelum Program	**Sesudah Program**
1	Pemilihan Menu	Menu belum terukur dan masih meniru di hotel	Memiliki menu ciri khas desa
2	Bahan Makanan dan Minuman	Bahan membeli di pasar dan minuman disajikan berasal dari kemasan jadi baik	Bahan tidak membeli memanfaatkan potensi desa dan minuman digali dari minuman tradisi nenek moyang mereka
3	Peralatan Penyajian	Kebanyakan plastik atau besi	Perlatan dari bambu dan kayu
4	Kualitas makanan	Belum pas dengan selera tamu	Lebih berkualitas sesuai dengan selera tamu dan memiliki nilai seni
5	Pemasaran/ Testimoni	Tradisional/ belum pernah	Dipercaya untuk menangani makanan dan tamu merasa puas

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi teknologi terhadap kelompok sadar wisata Desa Pinge pertama melalui identifikasi menu-menu yang berkembang di masyarakat atau makanan dan minuman yang menjadi budaya mereka. Disamping itu juga dilakukan identifikasi bahan-bahan yang dipakai dalam menu yang akan dibuat untuk kepentingan para wisatawan berkunjung di Desa Pinge. Ada sebanyak lima puluh dua jenis makanan yang bisa diangkat sebagai menu untuk disajikan kepada tamu. Dari seluruh menu itu dilakukan pengujian di lab. kampus dan ditemukan dua model menu yang dapat diajarkan dan diterapkan sesuai dengan kondisi sumber daya dan bahan-bahan yang ada yaitu menu ketegak dan ketegak agung dengan bahan dasar daging ayam dan aneka sayuran yang dihasilkan di Desa Pinge.

Dua model penyajian makanan ini sesungguhnya tidak asing bagi mereka karena mereka sering milihat di desa hanyak saja model penyajian yang menggunakan daun dan gelas yang berasal dari bamboo ditambah asesoris lain menambah artistic dan memiliki nilai tambah yang tinggi. Namun sungguhnya bahan-bahan sangat murah dan dapat dijual dengan harga mahal. Konsep ini sejalan dengan penerapan teknologi tepat guna yang semua berakar dari masyarakat dan dapat dirasakan secara langsung. Pemanfaatan teknologi melalui cara penyajian makanan berstandar hotel dengan bahan didesa merupakan sebuah keunikan yang menciptakan daya saing bagi perkembangan pariwisata dan desa wisata pada khususnya.

Penerapan teknologi cara penyajian makanan ini dapat dilihat perbedaan pada gambar 7 dan 8 dibawah ini:

Gambar 7. Sebelum Teknologi

Gambar 8. Setelah Teknologi

Awalnya makan bersama ini tidak memiliki konsep sekarang makan bersama ini diberi nama ketegak dengan penyajian makanan lebih mewah hanya menambah meja

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

dari bamboo dengan dialasi sehelai kain dan disesuaikan dengan konsep pelayanan di hotel. Konsep ini sangat menarik dan kesan mewah terlihat karena sajian dibuatkan secara konsep dekat dengan budaya mereka tetapi bahan-bahan makanan berasal dari masyarakat itu sendiri.

Model penyajian makanan yang lain diubah ke lebih tinggi yaitu metegak agung seperti pada gambar 9:

Gambar 9. Perubahan penyajian makanan ke metegak agung.

Hasil penerapan teknologi dalam penyajian makanan memberikan pengaruh terhadap nilai jual desa wisata yang memiliki penyajian makanan dan menu makanan bersumber dari desa itu sendiri dimana merupakan sebuah keunikan dan memiliki daya saing. Hal ini disebabkan karena ada unsur unik (Barney, 2001) yang berasal dari desa itu sendiri atau bersumber dari sosial budaya kondisi ini dipadukan kedalam konsep modern sehingga menghasilkan produk yang bisa diterima oleh pasar pariwisata.

SIMPULAN

Perbaikan penyajian makanan memberikan nilai tambah dan membuat image yang higenis. Para pengelola desa wisata dapat mejual paket tour dengan mamasukan makanan yang menjadi ciri khas. Kondisi ini memberikan kesan lebih eklusif dan mahal

tetapi dijual dengan harga yang cukup murah. Pengetahuan ini memberikan motivasi dari pengelola untuk mempertahankan nilai-nilai budaya yang mereka miliki dapat meningkatkan ekonomi desa tanpa harus meniru budaya lain. Penerapan teknologi yang sesuai dengan kondisi alam dalam membangun pariwista berwawasan lingkungan merupakan hal yang sesuai dengan konsep budaya harmonisasi yang dijalankan oleh masyarakat Bali. Sehingga konsep ini memberikan kekuatan baru dalam membangun strategi bersaing dalam mempertahankan keunikan Bali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini disampaikan terimaksih kepada Ristek Dikti atas pendanaan yang telah diberikan melalui Pimpinan Politeknik Negeri Bali dan Pengelola P3M. Pihak lain juga seperti Jurusan Pariwisata Politeknik Negeri Bali yang telah membantu secara administratif Kelompok Sadar Wisata Desa Pinge, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan yang telah menjadi mitra yang sangat baik dalam penyelenggaraan kegiatan ini sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dari produk makanan yang ujungnya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Astawa, I. P. (2018). The Impact of Harmonious Culture and Entrepreneurship Training on Loan Repayment Performance at Microfinance in Indonesia. *Asia-Pacific Management and Business Application*, *6*(3), 124–132.

Astawa, I. P. (2017). Pemberdayaan Desa Wisata Pinge Melalui Produk Unggulan Pariwisata Politeknik Negeri Bali. *Bhakti Persada: Jurnal Aplikasi IPTEKS*, *2*(1), 60.

Astawa, I. P., Triyuni, N. N., & Santosa, I. D. M. C. (2018, January). Sustainable tourism and harmonious culture: a case study of cultic model at village tourism. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 953, No. 1, p. 012057). IOP Publishing.

Barjaktarović-Labović, S., Mugoša, B., Andrejević, V., Banjari, I., Jovićević, L., Djurović, D., & Radojlović, J. (2018). Food hygiene awareness and practices

before and after intervention in food services in Montenegro. *Food Control*, *85*, 466-471.

Barney, J. B. (2001). Is the resource-based "view" a useful perspective for strategic management research? Yes. *Academy of management review*, *26*(1), 41-56.

Chukwuocha, U. M., Dozie, I. N. S., Amadi, A. N., Nwankwo, B. O., Ukaga, C. N., Aguwa, O. C., ... & Nwoke, E. A. (2009). The knowledge, attitude and practices of food handlers in food sanitation in a metropolis in south eastern Nigeria. *East African journal of public health*, *6*(3).

Greig, J. D., Todd, E. C., Bartleson, C. A., & Michaels, B. S. (2007). Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 1. Description of the problem, methods, and agents involved. *Journal of food protection*, *70*(7), 1752-1761.

Hertzman, J., Barrash, D. (2007). An assessment of food safety knowledge and practices of

catering employees. British Food Journal, 109 (7), 562-576.

Kapera, I. (2018). Sustainable tourism development efforts by local governments in Poland. *Sustainable Cities and Society*, *40,* 581-588.

Liu, J., Nijkamp, P., Huang, X., & Lin, D. (2017). Urban livability and tourism development in China: Analysis of sustainable development by means of spatial panel data. *Habitat International*, *68*, 99–107.

Osaili, T. M., Obeidat, B. A., Hajeer, W. A., & Al-Nabulsi, A. A. (2017). Food safety knowledge among food service staff in hospitals in Jordan. *Food Control*, *78*, 279-285.

World Health Organization. (2000). The world health report 2000: health systems: improving performance. Geneva: World Health Organization. Available at: http://www.who.int/whr/2000/en/whr00_en.pdf?ua=1. Accessed date:20 may, 2018.

PENGEMBANGAN HILIRISASI PRODUK KOPI ARABIKA KINTAMANI

Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini[1]*. I Made Agus Putrayasa[2]

[1] Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali
[2] Akuntansi, Politeknik Negeri Bali
Bukit Jimbaran, PO. Box 1064 Tuban Badung – Bali
*e-mail : ayu.harry@pnb.ac.id

Abstrak

Kecamatan Kintamani merupakan sentra pengembangan Kopi Arabika yang ditunjukkan oleh adanya beberapa usaha mikro yang memproduksi kopi bubuk. Di antara pengusaha kopi yang sekaligus merupakan petani tersebut adalah I Ketut Jati dan I Dewa Ayu Putri Asih Banjar. Saat ini, kedua mitra tersebut menghadapi kendala dari sisi produksi, pemasaran, dan juga manajemen seperti kurangnya peralatan kemasan, sedikitnya pelanggan, serta tidak adanya manajemen keuangan yang baik. Usaha mereka memiliki kelemahan dalam menjaga mutu produksi sehingga kualitas kopi yang dihasilkan pun rendah. Dalam pemilihan biji kopi yang akan diolah, tidak ada standar kematangan yang diterapkan. Dalam hal ini, biji yang masih hijau sampai dengan biji yang mau jatuh pun juga dipakai. Selain itu, pemasaran yang dilakukan kedua mitra ini tidak efektif dan belum meluas. Teknik pemasaran dilakukan masih secara konvensional yaitu hanya dengan menjajakan produk di beberapa warung, dititipkan ke kolega yang kebetulan pameran, serta menunggu konsumen ataupun reseller yang datang. Hal ini tentunya menyebabkan penjualan produk yang tidak maksimal dan mengakibatkan keuntungan yang diperoleh kurang memuaskan. Berdasarkan analisis permasalahan di atas, maka dilakukan kegiatan sosialisasi, pemberian bantuan alat produksi, pelatihan manajemen keuangan, pembuatan website, pelatihan pengoperasian website, brosur serta pengajuan pembuatan surat Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (SPP-IRT). Indikator capaian menunjukkan bahwa ada peningkatan produksi sebesar 100%, peningkatan jumlah pelanggan sebesar 50%, peningkatan penghasilan sebesar 100%, dan tercapainya manajemen keuangan mitra yang semakin baik.

Kata kunci: kopi arabika kintamani, pemasaran online, manajemen keuangan

Abstract

Kintamani sub-district is a center for developing the Arabica Coffee indicated by the existence of several micro coffee industry entrepreneurs. Among those entrepreneurs who are basically farmers are I Ketut Jati and I Dewa Ayu Putri Asih Banjar. At present, these two partners face production, sales, and management obstacles such as lack of packaging equipment, lack of customers, and lack of good financial management. Their businesses have a weakness in maintaining their product quality so that the coffee quality is low. In selecting beans ripe which will be processed, they did not use a standard. In this case, the green coffee beans, as well as those that will be fallen, are also used. Furthermore, the marketing of the two partners is not effective and has not been widespread yet. Their marketing techniques are still carried out conventionally which are by peddling products in several stalls, entrusting sales to colleagues who went for an exhibition, and waiting for consumers or resellers to visit. This certainly leads to not optimal product sales and result in less satisfactory profits. Based on the aforementioned problem analysis, the socialization activities, provision of production tools, financial management training, website creation, website operation training, banners, stamps and brochures and the submission of a letter on the Household Food Production Certificate (SPP-IRT) were made. The indicators of achievement show that there is increased production by 100%, increased number of customers by 50%, increased income by 100%, and a better financial management that meets the standards can also be achieved.

Keywords: *kintamani arabica coffee, online marketing, financial management*

PENDAHULUAN

Pemerintah Provinsi Bali menetapkan industri kopi sebagai industri agro unggulan daerah. Hal ini dilandasi oleh kenyataan bahwa komoditas kopi Bali memiliki keunggulan komparatif, keunggulan bersaing, keunggulan spesifik lokasi dan keunggulan strategis (Widia, 2016). Kopi Arabika Kintamani tumbuh dengan subur di lereng Gunung Batur dengan kontur tanah vulkanis yang pertumbuhannya diantara ketinggian 900-1300 dpl. Dengan adanya kesamaan citarasa beberapa daerah (letak Geografis) maka tahun 2008 keluarlah sertifikat Indikasi Geografis (IG) nomer ID IG000001 dari Kementrian Hukum dan HAM. Kebiasaan petani kopi Arabika Kintamani untuk memperoleh penghasilan dari produksi kopi yang dihasilkan baru sebatas penjualan secara sporadis buah kopi *cherry* yang baru dipetik sehingga pendapatan yang dihasilkan masih minimal. Tahapan yang dilakukan untuk pasca panen banyak yang belum diketahui. Untuk itulah berbagai pembinaan mulai dilakukan di kalangan petani kopi Arabika Kintamani. Pembinaan dan pendampingan yang dilakukan secara berkelanjutan memberikan wawasan baru petani kopi dalam menghitung nilai keuntungan yang dapat diperoleh jika melakukan pengolahan pasca panen yang benar dan baik sesuai SOP indikasi Geografi (IG) yang telah dikeluarkan mulai tahun 2008. Dengan pengolahan kopi *cherry* yang dikupas kulitnya melalui mesin pulper yang kemudian dipermentasi dan dicuci lalu dijemur menghasilkan Kopi HS (*hard skin*). Kopi HS yang dikembangkan petani kopi mulai menampakkan hasil yang sebanding dengan kerja keras yang telah dilakukan. Pertambahan nilai dari kopi HS dihasilkan memicu perkembangan kopi Arabika khususnya pasca panen mulai marak. Kebiasaan petani terbentuk dengan telah dinikmatinya hasil secara langsung, yaitu baru sebatas penjualan secara sporadis buah kopi cherry yang baru dipetik sehingga pendapatan yang dihasilkan masih minimal. Untuk menciptakan nilai tambah kopi HS maka mulai dilakukan pengembangan dengan pembuatan kopi OSE atau Green Bean. Akan tetapi, tahapan ini tidak semua petani mengikuti karena lebih kepada pertambahan nilai yang dirasakan telah mencukupi. Pengembangan nilai ekonomi yang dilakukan secara maksimal adalah dengan menghasilkan produk hilirisasi dari kopi itu sendiri seperti menjadikan kopi bubuk yang dikemas.

Dengan berkembangnya industri kopi di Indonesia yang berdampak dengan pertumbuhan kedai-kedai kopi di Bali, beberapa petani mulai mencoba untuk menjual

kopi yang siap dikonsumsi dengan menjual kopi bubuk yang dikemas seadanya. Petani yang menjadi pengusaha mikro yang mulai dibina sebagai mitra adalah Bapak Ketut Jati dan Ibu I Dewa Ayu Putri Asih Banjar. I Ketut Jati adalah seorang petani kopi yang berasal dari Desa Catur Kec. Kintamani, Kab. Bangli, Prov. Bali. Sebagai petani telah dijalankannya lebih dari 20 tahun. Pekerjaan sebagai petani kopi menggarap kebun seluas 3 Ha. Harga kopi yang tidak menentu dan lebih ditentukan pengepul membuat petani seringkali putus asa. Beruntung pola tanam kopi dikombinasikan dengan jeruk sebagai penaung sehingga hasil panen jeruk juga dapat menambah penghasilan. Sejalan dengan berkembangnya tren masyarakat menikmati kopi maka mulai ada penggemar kopi yang datang ke rumahnya untuk menanyakan kopi bubuk yang siap dikonsumsi, sehingga timbul keinginannya untuk membuat kopi bubuk yang dijual ke masyarakat sekitar. Berawal dari bermodalkan wajan yang dipakai untuk menyangrai kopi, mulailah pak Ketut Jati membuat kopi bubuk. Kopi yang dipakai pun hanya asalan saja dengan teknik nyangrai seadanya. Usaha kecil-kecilan yang telah dijalankan 7 tahun belakangan semakin banyak peminat namun banyak kendala yang dihadapinya. Hal tersebut berdampak pada kurang maksimalnya penghasilan yang terima setiap bulannya. I Dewa Ayu Putri Asih Banjar berasal dari Desa Belantih, Kec. Kintamani, Kab. Bangli merupakan ibu rumah tangga yang kesehariannya sebagai tenaga petik dan sortir kopi. Pekerjaan ini adalah sebagai tambahan dalam menunjang penghasilan keluarga. Dengan adanya koperasi MPIG (Masyarakat Perlindungan Indikasi Geografis) di sebelah rumahnya dan kerap adanya pelatihan-pelatihan cara membuat kopi bubuk serta berjumpa dengan beberapa pengusaha kopi yang mampir ke koperasi maka pengetahuannya akan kopi semakin bertambah. Melihat pesatnya industri kopi dan penikmat kopi maka dari kebun sendiri ia mulai membuat kopi bubuk dengan membuat kualitas seadanya. Dari pemetikan, pengolahan, penjemuran, sortasi dan sangrai kopi dilakukannya dengan dibantu oleh suami. Alat sangrai seadanya dipakai untuk menghasilkan kopi bubuk yang dibungkus dengan plastik biasa. Usaha yang mulai dijalankan dari tahun 2014 mulai mendapatkan hasil sehingga ada hasrat untuk mengembangkannya. Dengan bermodalkan kebun milik sendiri dan kemasan seadanya, ia hanya mampu menghasilkan sebatas pemenuhan kebutuhan rumah tangga. Banyak kendala yang ditemui dalam menjalankan usaha pembuatan kopi bubuk ini diantaranya minimnya modal untuk membeli kopi mentah. Penjualan masih sebatas tetangga lain

desa atau dititip di keluarga di Kota Bangli berdasarkan pesanan saja. Saat ini kedua mitra tersebut menghadapi kendala yaitu dari sisi produksi seperti kurangnya peralatan kemasan, kurangnya pelanggan dan tidak adanya manajemen keuangan yang baik. Hal tersebut berdampak pada kurang maksimalnya penghasilan yang terima setiap bulannya. Usaha yang mereka jalani merupakan usaha keluarga dimana semua anggota keluarga turut serta dalam proses produksi dan pemasaran, ditambah bantuan beberapa tetangga sebagai tenaga kerja tambahan. Kualitas kopi yang dipakai pun adalah kualitas yang rendah dimana kopi yang masih hijau sampai dengan kopi yang mau jatuhpun dipakai. Kopi ini biasanya dijual ke masyarakat umum dengan harga Rp. 50.000, sedangkan pembuatan kopi yang lebih berkualitas dibuat dengan 3 jenis yaitu kopi natural, kopi madu dan kopi *full wash.* Dalam satu hari kedua mitra dapat memproduksi rata-rata 15 kg kopi bubuk. Toko kopi milik kedua mitra terletak di rumah masing-masing yaitu desa Belantih dan Desa Catur, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. Dibuat sangat sederhana dengan menyediakan rak penyimpanan di salah satu ruangan kamar rumah untuk stok kopi. Selain itu tidak terdapat spanduk pada toko yang dimiliki mitra. Hal ini mengurangi informasi mengenai keberadaan toko kedua mitra di daerah tersebut, terutama saat toko tutup. Pemasaran yang dilakukan kedua mitra dapat dikatakan tidak efektif dan belum meluas. Teknik pemasaran dilakukan secara konvensional yaitu hanya dengan menjajakan produk di beberapa warung dan dititipkan ke kolega yang kebetulan ikut pameran serta menunggu konsumen ataupun *reseller* yang datang. Hal ini tentunya menyebabkan penjualan produk yang tidak maksimal dan mengakibatkan keuntungan yang diperoleh tidak dapat memuaskan kedua mitra. Pemasaran dengan menggunakan media online seperti website belum dilakukan oleh kedua mitra karena terbatasnya pengetahuan tentang teknologi. Pemasaran produk yang dihasilkan juga belum dapat merambah toserba/supermarket karena belum memiliki surat keterangan usaha (SKU) dan stempel. Dari segi manajemen keuangan, kedua mitra dinilai kurang baik karena tidak dilakukan pencatatan secara teratur, baik jumlah penjualan produk dan biaya produksi seperti bahan baku, upah tenaga kerja, dan biaya lain-lain. Hal ini mengakibatkan kedua mitra sulit mengetahui omzet dan nilai keuntungan yang mereka peroleh setiap bulannya. Masalah-masalah yang dihadapi oleh pengusaha kopi seperti kedua mitra tersebut haruslah segera diatasi agar usaha masyarakat daerah dapat mencapai kemajuan sehingga perekonomian Indonesia menjadi semakin baik. Terlebih

lagi setelah diberlakukannya MEA (Masyarakat Ekonomi Asean), produk-produk kopi dari luar Indonesia akan menjadi saingan berat bagi kopi Indonesia. Jika masalah-masalah tersebut tidak segera diatasi maka bukan tidak mungkin produk kopi daerah akan semakin tenggelam dan kalah dengan keberadaan produk kopi asing. Namun hal ini tentunya dapat dicegah jika masyarakat dibantu dengan pemangku kepentingan, dalam hal ini pemerintah, segera bangkit dan mensejajarkan diri dengan bangsa asing.

Berdasarkan analisis permasalahan diatas, maka dilakukan kegiatan sosialisasi, pemberian bantuan alat produksi, pelatihan manajemen keuangan, pembuatan website, pelatihan pengoperasian website, dan brosur serta pengajuan untuk pembuatan surat Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (SPP-IRT) kepada kedua mitra. Indikator capaian dari kegiatan ini adalah, meningkatnya produksi sebesar 100%, meningkatnya jumlah pelanggan sebesar 50%, meningkatnya penghasilan sebesar 100% dan dilakukannya manajemen keuangan mitra dengan baik dan memenuhi standar.

METODE PENELITIAN

Responden

Responden dari kegiatan ini adalah adalah I Ketut Jati dan I Dewa Ayu Putri Asih Banjar yang merupakan pengusaha yang pada dasarnya sekaligus sebagai petani kopi dari Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli.

Instrumen

Kegiatan ini dapat berlangsung dengan baik dan lancar dengan adanya kerjasama dari kedua belah pihak yang terlibat, yaitu pengusul atau pelaksana kegiatan dan kedua mitra kegiatan. Adapun pihak pengusul memiliki peranan sebagai pemberi solusi bagi masalah-masalah yang dihadapi oleh kedua mitra. Solusi-solusi yang diberikan berupa peralatan ataupun ide-ide seperti website beserta kontennya, desain label dan sistem manajemen keuangan yang sesuai untuk kebutuhan mitra. Keterbukaan mitra juga tidak kalah pentingnya, dimulai dari mengungkapkan kendala dan permasalahan mereka hingga kemauan untuk melaksanakan ide-ide yang diberikan oleh tim pengusul.

Mitra juga diharapkan mempunyai semangat belajar yang tinggi dan tidak segan menggunakan hal-hal baru seperti teknologi website dan pencatatan keuangan. Mitra juga harus turut berperan aktif dan memasarkan produknya baik dengan secara rutin melakukan update website ataupun secara berkala menata rak display, sehingga jumlah

pelanggan dapat meningkat dari hari ke hari. Mitra juga menjadi penyedia tempat untuk kegiatan pelatihan

Prosedur

Dalam pelaksanaan kegiatan ini akan dilakukan enam tahap yaitu proses sosialisasi kegiatan kepada kedua mitra, proses peningkatan jumlah produksi dengan pemberian peralatan bantu produksi, proses peningkatan manajemen keuangan melalui pelatihan manajemen keuangan, proses peningkatan pemasaran melalui pelatihan pengelolaan website, proses peningkatan pemasaran melalui pemberian plang, label pada produk dan brosur, proses evaluasi dan yang terakhir yaitu keberlanjutan program. Adapun kegiatan yang dilakukan yaitu :

1. Sosialisasi Kegiatan

   Pada tahap ini, tim pelaksana akan mengadakan pertemuan dengan kedua mitra. Pada pertemuan ini tim pelaksana akan menyampaikan secara rinci mengenai latar belakang kegiatan, target, sasaran dan tujuan kegiatan ini. Selain itu, pertemuan ini juga bertujuan untuk menggali dengan lebih detail mengenai permasalahan yang dihadapi kedua mitra dan pencatatan data teknis dalam bentuk foto ataupun video.
2. Pemberian Peralatan Produksi

   Tim pelaksana akan memberikan alat-alat yang dibutuhkan pada saat proses produksi berupa alat pengemasan, masker dan sarung tangan, untuk menjaga kesehatan pekerja.
3. Pembuatan SKU (Surat Keterangan Usaha)

   Tim pelaksana membantu mitra dalam melakukan proses pengajuan SKU ke Kantor Lurah dan terus mendampingi mitra sampai SKU keluar.
4. Pelatihan Manajemen Keuangan

   Pelatihan manajemen keuangan yang dilakukan 8 kali pertemuan diperlukan untuk dapat melakukan pencatatan yang baik dan teratur dalam hal pengeluaran dan pemasukan sehari-hari. Dalam pelatihan ini akan ditekankan juga bahwa bagaimanapun keuangan perusahaan tidak boleh dicampuradukkan dengan keuangan pribadi. Materi dalam pelatihan ini yaitu pembuatan laporan keuangan sederhana sehingga dapat diketahui rugi laba usaha.
5. Pembuatan dan Pelatihan Pengoperasian Website

Pada tahap ini, kedua mitra akan diberikan pelatihan untuk membuat dan mengelola website agar menarik dan memperoleh banyak pengunjung, sehingga pangsa pasar kedua mitra semakin meluas. Mengingat trend saat ini adalah bagaimana seseorang bisa mendapatkan produk yang diinginkan dengan mudah dan cepat, maka website dan media sosial merupakan salah satu media untuk pemasaran yang efektif dan mampu merambah pasar yang luas. Dalam pelatihan ini, kedua mitra akan diberikan materi bagaimana mengambil foto produk yang baik, melakukan upload foto produk, mengelola menu produk terbaru, melakukan update profil beserta update informasi lainnya melalui *smartphone* yang mereka miliki dan dikenalkan pula tata cara melalui komputer (mengingat saat ini mitra tidak memiliki komputer).

6. Pemberian plang, spanduk, label, brosur dan stempel

   Untuk mendukung penjualan secara *offline*, maka toko yang telah ada akan diberdayakan dengan lebih maksimal, yakni dengan pemasangan plang dan spanduk, pemberian label dan brosur serta stempel kepada kedua mitra untuk menunjang pemasaran produk yang lebih baik.

7. Evaluasi Kegiatan

   Evaluasi selalu diperlukan dalam setiap kegiatan, termasuk kegiatan yang telah dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan keberhasilan kegiatan yang telah dilakukan.

8. Keberlanjutan Program

   Setelah kegiatan pengabdian ini dilaksanakan, tentu saja diharapkan semuanya tidak hanya berakhir sampai disini, namun perkembangan kedua mitra tetap akan berlanjut menyesuaikan perkembangan jaman dan persaingan yang semakin ketat. Adapun setelah program pengabdian ini selesai diharapkan hal-hal berikut ini :

   a. Terbentuknya produk kemasan kopi bubuk yang baru dengan desain yang inovatif;
   b. Semakin luasnya pasar kopi arabika bubuk kedua mitra, tidak hanya di daerah Bali dan nasional tapi juga bisa merambah pasar luar negeri;
   c. Semakin banyaknya *reseller* yang dimiliki oleh kedua mitra;
   d. Peningkatan kualitas sumber daya manusia sehingga mampu meningkatkan kualitas produk dan dalam pelayanan kepada pelanggan.

e. Usaha yang dimiliki mitra terdaftar dan memiliki surat Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (SPP-IRT)

Analisa Data

Dari analisis yang telah dipaparkan, diketahui situasi kedua mitra di lapangan adalah seperti ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Situasi Kedua Mitra Sebelum Pendampingan

No	Uraian	Ibu I Dewa Ayu Putri Asih Banjar*	Bapak I Ketut Jati**	Keterangan
1	Hasil Produksi	Produk usaha Kopi bubuk	Produk usaha Kopi bubuk	-
2	Bahan Baku	Kopi Arabika Kintamani	Kopi Arabika Kintamani	-
3	Penggunaan Alat Produksi	Alat Sangrai, Alat pembubuk, Alat kemasan	Alat Sangrai, Alat pembubuk, Alat kemasan	-
4	Manajemen Keuangan	Perhitungan sederhana antara modal yang dikeluarkan untuk bahan dan upah pekerja dengan jumlah produk yang dihasilkan, tidak ada pencatatan transaksi harian, sehingga omzet dan keuntungan bulanan tidak terdeteksi	Perhitungan sederhana antara modal yang dikeluarkan untuk bahan dan upah pekerja dengan jumlah produk yang dihasilkan, tidak ada pencatatan transaksi harian, sehingga omzet dan keuntungan bulanan tidak terdeteksi	Tidak ada pencatatan keuangan sama sekali, termasuk tidak ada pencatatan barang yang terjual
5	Proses Produksi	Semua proses dilakukan dengan bantuan mesin manual, kecuali pada saat pengkemasan produk masih manual	Semua proses dilakukan dengan bantuan mesin manual, kecuali pada saat pengkemasan produk masih manual	-
6	Pemasaran	Menunggu jika ada datang pembeli	Menunggu jika ada datang pembeli	Belum adanya plang toko
7	Pengemasan Produk	Dibungkus plastik, sebagian kecil produk memiliki label	Dibungkus plastik dan tanpa label sama sekali	Belum ada alat pengemasan dan pelabelan
8	Jumlah Pekerja	Dibantu oleh anggota keluarga	Dibantu oleh tetangga 3 orang	Usaha keluarga
9	Ketersediaan Bahan Baku	Bahan baku mudah diperoleh karena telah mempunyai kebun sendiri	Bahan baku mudah diperoleh karena telah mempunyai kebun	-

		dan penjual kopi juga banyak ada di Desa	sendiri dan penjual kopi juga banyak ada di Desa	
10	Jumlah Produksi	Setiap bulannya kira-kira 100 produk	Setiap bulannya kira-kira 200 produk	Sesuai dengan permintaan pasar.
11	Pendapatan Per bulan	Kira-kira berkisar 1.000.000-2.500.000	Kira-kira berkisar 2.500.000 – 4.000.000	Berdasarkan perkiraan. Tidak adanya pencatatan keuangan dan pemasukan penjualan langsung diputar untuk membeli bahan baku kembali dan sebagian digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari
12	Pemasaran produk	belum merambah toserba/supermarket	belum merambah toserba/supermarket	Belum memiliki SKU dan stempel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesehatan Pekerja

Masalah kesehatan menjadi prioritas utama yang dilakukan. Dari pantauan sebelum mengadakan kegiatan, para pekerja bekerja tanpa memperhatikan kesehatannya. Bau kopi yang tercium oleh pekerja dapat mengakibatkan penyakit yang menyerang saluran pernafasan. Hal ini sudah dibuktikan sendiri oleh pekerja dimana ada beberapa pekerja yang merasakan sesak jika terlalu lama mensortir kopi yang mana hal ini disebabkan oleh bau yang dikeluarkan oleh kopi tersebut. Apalagi pekerja yang melakukan penggilingan kopi, masker sangat dibutuhkan supaya butir-butir serbuk kopi tidak terhirup oleh pekerja. Selain masker, penting juga menggunakan sarung tangan, celemek dan topi saat bekerja untuk menjaga kesehatan pekerja. Masker, sarung tangan, celemek dan topi yang berguna untuk menjaga kesehatan pekerja diserahkan kepada kedua mitra pada tanggal 10 Maret 2018 dan langsung digunakan oleh pekerja ditunjukkan pada Gambar 1.

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

Gambar 1. Pemberian Masker dan Sarung Tangan Kepada Pekerja

Ijin Usaha

Pada saat kunjungan awal ke mitra pada akhir tahun 2016, diketahui bahwa mitra belum memiliki ijin usaha. Usaha yang dilakukan selama itu hanya sebatas penjualan kopi kepada tengkulak/pembeli yang langsung datang ke tempat usaha, yang menyebabkan keuntungan dari mitra tidak maksimal, dimana terkadang harga kopi lebih rendah dari pada harga pasar mengingat mitra tidak mengetahui harga kopi di pasar. Selain itu, keadaan mitra yang belum mengetahui akan pentingnya ijin usaha dan dampak dari kepemilikan ijin usaha terhadap pemasaran menyebabkan mitra tidak dapat menjual hasil produknya ke pasar nasional dan internasional. Dengan pendampingan secara kontinu kepada mitra, mereka menjadi paham akan arti pentingnya kepemilikan ijin usaha. Hal ini dapat dilihat dari semangat mitra untuk segera mendapatkan ijin usaha, akhirnya Surat Ijin Usaha sudah diperoleh tertanggal 5 Desember 2017 sebelum pelaksanaan program (Gambar 2).

PEMERINTAH KABUPATEN BANGLI
DINAS KESEHATAN

SERTIFIKAT PRODUKSI PANGAN INDUSTRI RUMAH TANGGA

P-IRT No. 2.10.5106.01.0074-22

Diberikan kepada :

Nama IRT	: Kopi Dadong
Nama Pemilik	: I Wayan Darma Wiguna
Alamat	: Br. Pangkung, Desa Belantih, Kintamani, Bangli
Jenis Pangan	: Kopi Bubuk Arabica Kintamani
Kemasan Primer	: Plastik

Yang telah memenuhi persyaratan Pemberian Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (SPP-IRT) berdasarkan Peraturan Kepala badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia tentang Pedoman Pemberian Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga Nomor HK. 03.1.23.04.12.2205 tanggal 5 April 2012 yang diselenggarakan di :

Kabupaten	: Bangli
Propinsi	: Bali
Pada tanggal	: 27 Nopember s/d 1 Desember 2017
Berlaku s/d	: 15 Desember 2022

Bangli, 5 Desember 2017
Kepala Dinas Kesehatan
Kabupaten Bangli

Dr. I Nomor Nadi, M.Kes
Pembina Tk. I 198911 1 015

PEMERINTAH KABUPATEN BANGLI
KECAMATAN KINTAMANI
DESA CATUR
Alamat : Dn. Raya Kintamani-Muga, Desa Catur, Kintamani, Bangli, Kode Pos 86652

SURAT KETERANGAN BERUSAHA
Nomor 581/ 68 /UM-UM / 2018

Yang bertanda tangan dibawah Perbekel Desa Catur Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli dengan ini menerangkan bahwa

Nama	: Ketut Jati
Nik	5106043112680082
Tempat/Tgl Lahir	Catur,31-12-1968
Jenis Kelamin	Laki-Laki
Agama	Hindu
Pekerjaan	Petani
Alamat	Banjar Catur Desa Catur, Kec. Kintamani, Kab. Bangli

Memang benar mempunyai usaha pengalahan kopi dengan nama gunung catur yang berdomisili di Banjar Catur Desa Catur, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan dimana perlunya.

Catur, 22 Maret 2018
Perbekel Desa Catur

I Made Agus Antara

Gambar 2. Surat Ijin Usaha

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

Alat Bantu Pemasaran

Pemasaran produk yang dilakukan mitra hanya dari mulut ke mulut dan keberadaan tempat usaha pun tidak diketahui oleh masyarakat umum, dikarenakan belum adanya plang nama usaha. Untuk itu, pada kegiatan ini tim memberikan bantuan berupa plang, sehingga masyarakat umum dapat mengetahui keberadaan dari tempat usaha mitra (Gambar 3). Selain plang nama, mitra juga diberikan bantuan berupa kemasan beserta labelnya (Gambar 4), stempel, dan brosur (Gambar 5), sehingga pemasaran produk semakin tertangani dengan baik.

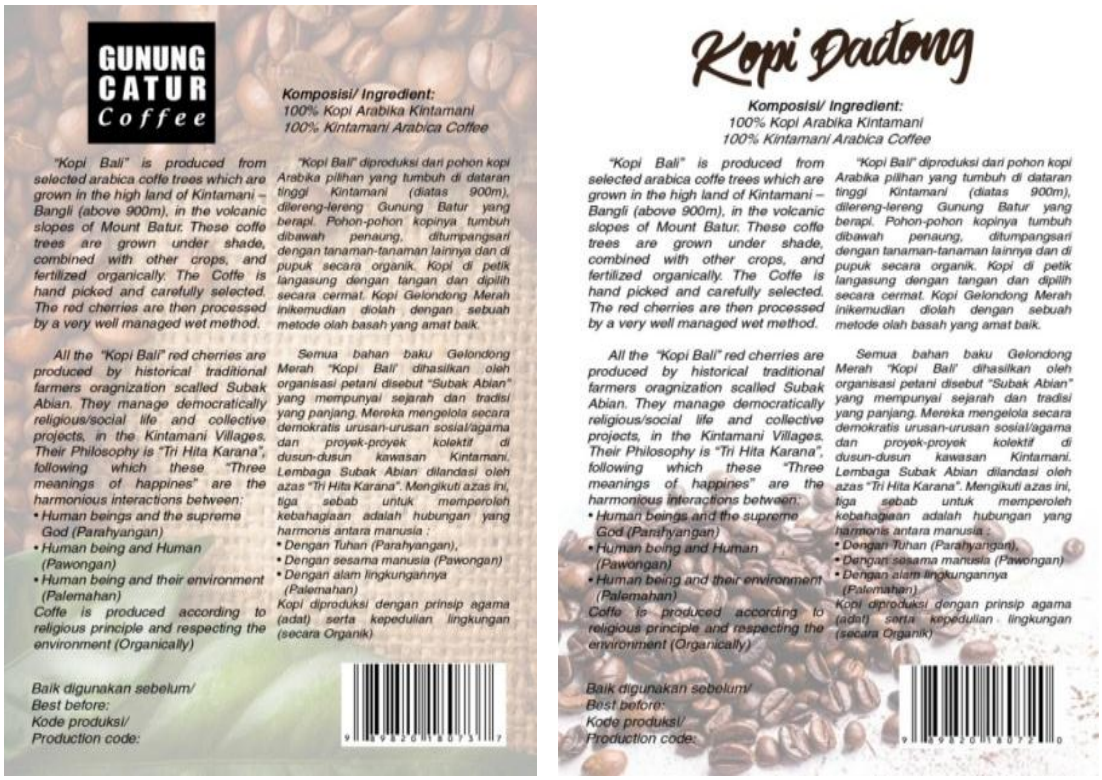
(a) Plang Kopi Gunung Catur (b) Plang Kopi Dadong

Gambar 3. Pemasangan Plang Nama Usaha Mitra

(a) Sebelum (b) Sesudah

Gambar 4. Pemberian Kemasan beserta label

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606



Gambar 5. Brosur kedua Mitra

Pencatatan Keuangan Usaha

Berdasarkan hasil wawancara dengan kedua mitra, sangat sulit diketahui berapa untung dan rugi usaha yang mereka jalankan. Hal ini diakibatkan karena tidak adanya pembukuan yang mencatat laporan keuangan usaha mereka dan ditambah lagi seringnya keuangan usaha yang dicampuradukkan dengan keuangan rumah tangga. Untuk itu diberikan pelatihan Pencatatan Laporan Keuangan Sederhana kepada kedua mitra dengan harapan mereka mampu membuat laporan keuangan untuk usahanya sehingga dapat diketahui untung dan rugi usaha (Gambar 6). Laporan Keuangan yang dihasilkan masih berupa laporan manual diatas kertas, belum menggunakan teknologi komputer mengingat mitra belum memiliki keahlian dalam pengoperasian komputer dan juga mitra belum memiliki komputer.

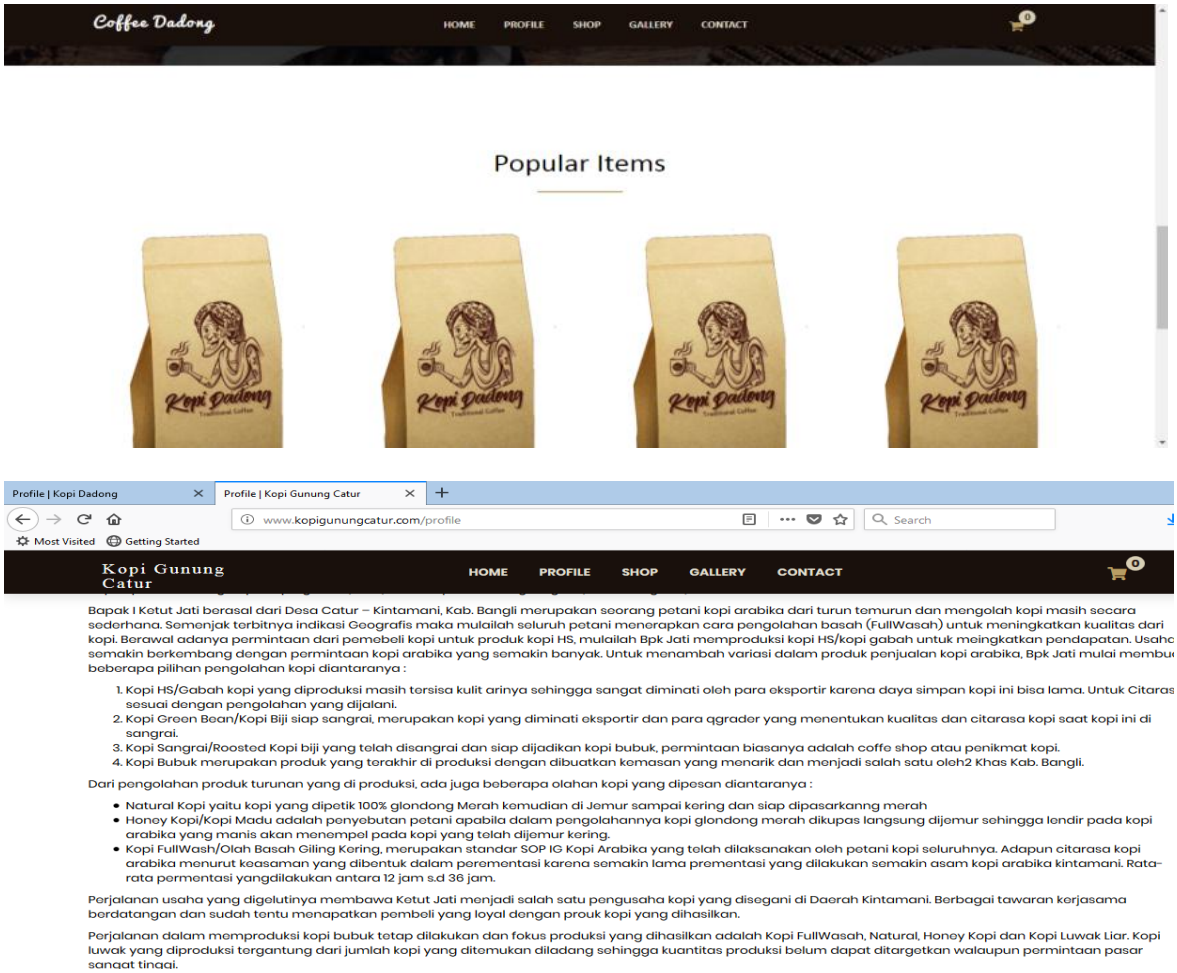
p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

Gambar 6. Pelatihan Laporan Keuangan Sederhana

Pemasaran Melalui Media Internet (*website*)

Untuk mengikuti tren saat ini, dimana maraknya media internet sebagai tempat untuk memasarkan produk dan untuk menjangkau pemasaran yang lebih luas lagi, maka kedua mitra dibuatkan *website*. Website yang dibangun berisi informasi mengenai profil usaha, info beserta harga dari produk yang dijual dan keberadaan (alamat dan kontak) usaha. Untuk *update* data dan membalas email dapat dilakukan oleh mitra melalui koneksi langsung lewat *smartphone* mereka. Untuk kelancaran pengoperasian *website*, maka diberikan latihan kepada kedua mitra sehingga mitra dapat melakukan *update* data dan tata cara membalas email. Adapun alamat situs untuk kedua *website* mitra adalah www.kopidadong.com untuk mitra Ibu I Dewa Ayu Putri Asih Banjar (Kopi Dadong) dan www.kopigunungcatur.com untuk mitra I Ketut Jati (Kopi Gunung Catur) (Gambar 7).

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606



Gambar 7. *Website* kedua mitra

Tabel 2. Capaian setelah kegiatan adalah meliputi :

No	Aspek	Sebelum Program	Setelah Program
1	Sikap kerja pekerja	Belum menggunakan sarung tangan dan slop tangan	Sudah menggunakan sarung tangan dan slop tangan sehingga kesehatan kulit tangan dan indera penciuman dapat terjaga
2	Pemasaran	• Belum ada plang nama sehingga masyarakat umum belum mengetahui keberadaan tempat usaha mitra • Belum memiliki stempel, brosur dan kemasan masih menggunakan plastik biasa • Masih secara tradisional dengan menjual langsung ke pengepul/konsumen	• Sudah ada plang nama sehingga masyarakat umum dapat mengetahui keberadaan tempat usaha mitra • Sudah memiliki stempel, brosur dan kemasan berlabel • Pemasaran melalui media internet (website)

SIMPULAN

Program pengembangan hilirisasi produk kopi Arabika Kintamani seperti menjadikan kopi bubuk yang dikemas dapat dipasarkan secara maksimal setelah dibantu dengan alat pemasaran seperti adanya plang nama usaha, disebarkannya brosur, pengemasan produk yang rapi dan menggunakan label serta telah dilakukannya penjualan melalui media internet (*website*). Selain sektor pemasaran, program ini juga membantu menangani kesehatan pekerja melalui pemberian sarung tangan dan masker serta pembuatan laporan keuangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas suksesnya pelaksanaan program pengembangan hilirisasi produk kopi arabika kintamani, maka kami menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: 1) DRPM Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai kegiatan Pengabdian, 2) P3M PNB atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan demi kelancaran pelaksanaan kegiatan Pengabdian, 3) Bp. I Ketut Jati dan Ibu I Dewa Ayu Putri Asih Banjar yang merupakan 2 mitra binaan atas kerjasama dan dukungan demi suksesnya kegiatan pengabdian, 4) Seluruh rekan-rekan yang ikut terlibat dalam pelaksanaan pengabdian ini

DAFTAR PUSTAKA

Khafidli, M.F. (2011). *Trik Menguasai HTML5, CSS3, PHP Aplikatif*. Yogyakarta : Lokomedia.

Safaat, N.H. (2012). *Android, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung : Informatika Offset.

Pujohastomo, H. (2011). *Membuat Toko Online Berbasis AJAX dengan Prestashop*. Yogyakarta : Lokomedia.

Raharjo. (2012). *Panduan Budi Daya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Sadeli, L.M. (2015). *Dasar-Dasar Akuntansi*. Jakarta : PT Bumi Aksara.

Sugiri, Kurniawan, B. (2007). *Desain Web Menggunakan HTML + CSS*. Yogyakarta : Andi

Widia, I W., & Duniaji, A.S. (2016). *Laporan Pelaksanaan Rencana Aksi Pengembangan Industri Agro Kopi Di Propinsi Bali Tahun 2016*. Bali : Dinas Perindustrian dan Perdagangan Propinsi Bali dan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana.

SISTEM PLTS UNTUK PETERNAK AYAM BROILER DI DESA SELANBAWAK, KECAMATAN MARGA, KABUPATEN TABANAN, BALI

I Nyoman Sukarma[1*], I Wayan Raka Ardana[2], I Ketut Pasek[3]

[1,2]Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali
[3]Jurusan Administrasi Niaga, Politeknik Negeri Bali
Bukit Jimbaran, PO. Box 1064 Tuban Badung – Bali
*e-mail : man_sukarma@yahoo.com

Abstrak

Usaha ternak ayam broiler I Wayan Antara, sebagai mitra 1, merupakan salah satu pengusaha ternak ayam broiler yang memelihara ayam sebanyak 5.000 ekor dengan kandang ayam berjarak 300 meter dari pemukiman. Usaha ternak ini menggunakan listrik penerangan 200 watt yang disalurkan melalui instalasi kabel dimana sering terjadi gangguan pada sistem penyaluran daya listrik (berkisar 4-5 kali/bulan). Gangguan listrik yang tidak kontinyu dapat meningkatkan prosentase kematian anak ayam, sehingga pada akhirnya hasil panen ayam menurun. Solusi terhadap permasalahan mitra 1 ini adalah dengan memberikan dan memasang instalasi sistem PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) sebagai sumber energi listrik alternatif yang mampu memberikan suplai daya untuk penerangan kandang. Di lain pihak, mitra 2 yaitu I Nyoman Wakil memiliki kandang ayam yang lebih besar dengan kapasitas ayam broiler 12.000 ekor yang terletak berkisar 200 meter dari pemukiman penduduk. Keperluan daya listrik untuk kandang ayamnya bersumber dari listrik PLN yang disalurkan dengan menggunakan kabel melalui area persawahan milik orang lain. Hal ini juga menimbulkan permasalahan terjadinya gangguan suplai daya listrik sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan ayam, bahkan tingkat kematian ayam dapat meningkat. Suplai daya listrik sangat berpengaruh terhadap keberhasilan panen ayam broiler. Baik dari segi biaya operasional maupun tingkat perkembangan pertumbuhan ayam itu sendiri. Dengan pemberian sistem PLTS pada mitra 2 yang diinstalasi langsung di kandang ayam mampu mengatasi permasalahan mitra yang pada akhirnya dapat meningkatkan produksi ayam broiler tersebut. Dari sisi manajamen bisnis usaha ternak, kedua mitra mengelolanya secara sederhana tanpa dilengkapi dengan pencatatan serta dokumentasi yang memadai. Permasalahan ini diatasi dengan memberikan pelatihan tentang manajemen usaha melalui pelatihan intensif langsung kepada mitra. Dengan pelatihan ini, kedua mitra mampu mencatat dan mendokumentasikan semua transaksi dan aktifitas yang terjadi pada usaha ternak ayam mereka.

Kata kunci: energi listrik, PLTS, ayam broiler

Abstract

The broiler chicken business of I Wayan Antara, as the first Partner, is one of the broiler chicken businessmen who keep 5,000 chickens with a chicken coop distance of 300 meters from the residential area. This broiler chicken business used 200 watts of electricity transmitted through cable installation where disruptions to the electrical power distribution system frequently occur (4 to 5 times per month). Non-continuous electrical disturbances can increase the percentage of deaths of chicks so that in the end the chicken yield decreases. The solution to partner 1 problem is by providing and installing PVP (Photovoltaic Panel) system installations as an alternative electrical energy source in a chicken coop which capable of providing power supply for cage lighting. On the other hand, the second partner which is I Nyoman Wakil has a larger chicken coop with a capacity of 12,000 broiler chickens which are located around 200 meters from residential areas. The need for electrical power for chicken coops sourced

from PLN electricity is channeled using cable through other people's rice fields. This also raises the problem of the occurrence of disturbances in the supply of electrical power which greatly affects the growth of chickens even the death rate of chickens can rise. An electric power supply is very influential on the success of harvesting broiler chickens. Both in terms of operational costs and the level of development of chicken growth itself. By giving the PLTS system to the second partner which was installed directly in the chicken coop, it was able to overcome the partner's problems and ultimately could increase the production of broiler chickens. In terms of livestock business management, both partners manage it simply without being equipped with adequate records and documentation. This problem is addressed by providing training on business management through intensive training directly to partners. With this training, both partners are able to record and document all transactions as well as their activities that occur in the chicken farm business.

Keywords: *Electric energy, PVP, broiler chicken*

PENDAHULUAN

Dengan bertambahnya kebutuhan pasar terhadap ayam pedaging saat ini menjadikan usaha ayam broiler ini makin diminati masyarakat sebagai suatu usaha bisnis dan mata pencaharian penduduk. Permintaan yang tinggi terhadap daging ayam broiler menyebabkan pula percepatan pertumbuhan ayam itu sendiri sehingga memotivasi dan sekaligus peluang dan tantangan bagi peternak ayam broiler untuk selalu memperoleh hasil panen ayam yang baik. Faktor penting yang dapat mempengaruhi kesehatan pertumbuhan ayam broiler ini adalah kondisi lingkungan tempat keberadaan kandang, serta kandang ayam itu sendiri seperti suhu dan cuaca, kebersihan, penerangan di dalam kandang. Dalam proses pemeliharaan, perawatan, dan penggemukan ayam broiler di kandang ayam, sudah tentu memerlukan fasilitas kandang yang memadai, terutama sekali penyediaan energi listrik untuk lampu penerangan. Energi listrik untuk lampu penerangan sangat vital bagi ayam broiler mulai dari bibit ayam sampai ayam broiler dewasa siap panen. Kandang ayam selama ini biasanya memperoleh energi listrik yang disuplai dari sumber listrik PLN dengan penyaluran energi yang jauh melalui kabel. Sehingga memerlukan biaya operasional dan pemeliharaan saluran listrik yang tinggi, karena umumnya letak kandang ayam jauh dari pemukiman penduduk memerlukan saluran kabel yang panjang juga. Selain itu juga pembelian energi listrik dapat menjadi beban biaya pengeluaran bagi peternak selama periode panen ayam broiler.

Usaha peternakan ayam broiler I Wayan Antara (Mitra 1), merupakan salah satu pengusaha mikro ternak ayam broiler yang menjalankan usahanya sejak 7 tahun yang lalu, berlokasi di Desa Selanbawak Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan Provinsi Bali. Usaha peternakan ayam broiler ini dijalankan oleh pemilik sendiri dengan dibantu

oleh seorang tenaga kerja, yang mempunyai tugas menjaga peternakan ayam sekaligus merawat dan membesarkan ayam broiler. Ukuran kandang ayam yang dimiliki oleh I Wayan Antara (mitra 1) adalah 44 meter x 8 meter yang berbentuk panggung dengan kapasitas 5.000 ekor ayam. Ayam broiler dapat dipanen setiap 50 hari, itu termasuk waktu membersihkan kandang ayam setelah ayam dipanen. Sedangkan untuk umur ayam broiler itu sendiri berumur 30 hari sudah dapat dipanen. Jarak kandang ayam dengan sumber listrik PLN yang ada di pemukiman adalah sekitar 300 meter, sehingga memerlukan saluran kabel yang cukup panjang. Penyaluran daya listrik menuju kandang sering mengalami gangguan sekitar 4-5 kali dalam periode panen. Gangguan daya listrik kandang dapat mengakibatkan lampu penerangan padam yang menyebabkan ternak ayam terganggu pertumbuhannya bahkan bisa menyebabkan kematian.

(a) (b)

Gambar 1. Foto kandang ayam (a) mitra 1, (b) mitra 2.

Usaha peternakan ayam broiler I Nyoman Wakil (Mitra 2), merupakan salah satu pengusaha mikro ternak ayam broiler yang menjalankan usahanya sejak tahun 2009, sudah 8 tahun. Usaha ternak ayam broiler I Nyoman Wakil ini berlokasi di Desa Selanbawak Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan Provinsi Bali. Usaha peternakan ayam broiler ini dijalankan oleh pemilik sendiri dengan dibantu oleh seorang tenaga kerja, yang mempunyai tugas menjaga peternakan ayam sekaligus merawat dan

membesarkan ayam broiler. Ukuran kandang ayam yang dimiliki oleh I Nyoman Wakil (mitra 2) adalah 115 meter x 8 meter yang berbentuk panggung dengan kapasitas 12.000 ekor ayam. Ayam broiler dapat dipanen setiap 50 hari, itu termasuk waktu membersihkan kandang ayam setelah ayam dipanen. Sedangkan untuk umur ayam broiler itu sendiri berumur 30 hari sudah dapat dipanen. Dengan tingkat kematian ayam broiler, menurut mitra, rata-rata 10%, berat rata ayam pada saat panen adalah 1,75 kg hidup. Kandang ayam pada mitra 2 berjarak sekitar 200 meter dari pemukiman tempat sumber daya listrik PLN. Daya listrik untuk penerangan kandang disalurkan dengan menggunakan kabel twisted yang cukup panjang melewati lahan persawahan milik orang lain. Dengan kondisi penyaluran kabel ini sering terjadi gangguan sekitar 4-5 kali per sekali panen. Gangguan terhadap daya listrik ini menyebabkan pemadaman lampu penerangan di kandang dapat berdampak kepada pertumbuhan ayam, bahkan bisa sampai kematian ayam.

METODE PENELITIAN

Program PKM (Program Kemitraan Masyarakat) ini dilaksanakan selama 8 bulan dari bulan Mei sampai bulan Oktober 2018. Mitra 1 dan mitra 2 berlokasi di Desa Selanbawak Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan Bali. Metode yang dipergunakan dalam pelaksanaan program PKM ini yaitu sosialisasi, pengadaan peralatan, pelatihan penggunaan alat, pelatihan manajemen usaha dan pendampingan.

Sebagai langkah awal dalam memulai kegiatan PKM ini adalah dengan melakukan sosialisasi terhadap solusi yang ditawarkan kepada Mitra 1 dan Mitra 2 dengan landasan bahwa kegiatan ini adalah kegiatan pengabdian untuk dapat bekerja sama dalam rangka peningkatan produksi dan perbaikan manajemen usaha yang dijalankan.

Tahapan berikutnya adalah pengadaan peralatan sistem PLTS baik pada Mitra 1 dan Mitra 2. Kemudian dilaksanakan pelatihan yang berhubungan dengan cara penggunaan peralatan dan cara pengelolaan usaha. Sedangkan tahapan berikutnya adalah pendampingan, yaitu dengan jalan melaksanakan kunjungan rutin setiap 2 bulan sekali selama 6 bulan untuk mendampingi mitra dalam penggunaan peralatannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemasangan peralatan sistem PLTS di Mitra 1 dan Mitra 2

Kapasitas panel surya merupakan suatu hal yang pokok yang akan digunakan sebagai perangkat pembangkitan. Besarnya kapasitas panel surya dinyatakan berdasarkan sel surya yang tersusun didalamnya, dalam luasan penampang pada setiap modul surya. Kapasitas panel surya yang banya ditemui bervariasi berdasarkan kapasitas daya yang dapat dibangkitkan dengan satuan Wp (watt peak) atau beban puncak yang dapat dihasilkan oleh panel surya tersebut. Perangkat panel surya yang digunakan pada system PLTS di Mitra 1 dan Mitra 2 adalah sama yaitu masing-masing menggunakan 1 panel surya dengan kapasitas 200Wp.

Penggunaan baterai disesuaikan dengan kapasitas panel surya yang digunakan untuk mengoperasikan beban yang terhubung dengan baterai. Tipe baterai yang digunakan pada system PLTS ini merupakan baterai berjenis maintenance free sehingga daya tahan baterai akan lebih baik dengan life time yang lama.

Gambar 2. Panel surya 200Wp

Solar charger controller (SCC) atau maximum power point tracking (MPPT) merupakan regulator baterai yang berfungsi sebagai perangkat yang mengatur proses charger yang bersumber dari arus listrik yang dihasilkan oleh modul PV surya menuju baterai dan untuk mengtur proses discharger menuju beban yang terhubung dengan olar charger. Solar charger controller yang digunakan dalam siste PLTS ini menggunakan MPPT L20 12volt dengan nilai arus maksimal 10 ampere.

p-ISSN : 2477-4022
e-ISSN : 2580-5606

Gambar 3. MPPT

Kapasitas inverter yang digunakan pada system PLTS baik di Mitra 1 dan Mitra 2 adalah masing-masing berkapasitas 300 watt. Dengan besarnya beban pada Mitra 1 sebesar 72 watt, sedang pada Mitra 2 besarnya beban sebesar 90 watt.

Gambar 4. Inverter

Pengujian peralatan

Tahapan pengujian dibuat untuk dapat mempermudah dalam proses pengujian perangkat dan pengambilan data. Hasil data yang diperoleh menjadi sebuah acuan kinerja perangkat dan diolah dalam bentuk tabel seperti ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Data pengujian panel surya pada Mitra 1

No.	Waktu	Output solar cell			Output solar charger		
		V (volt)	I (A)	W	V (volt)	I (A)	W
1	8.00	38.35	0.34	13.04	13.50	0.07	0.95
2	10.00	39.56	0.57	22.55	13.75	0.19	2.61
3	12.00	39.99	0.83	33.19	14.00	0.30	4.20
4	14.00	39.90	0.81	32.32	14.20	0.56	7.95
5	16.00	39.00	0.54	21.06	14.00	0.50	7.00

Tabel 2. Data pengujian panel surya pada Mitra 2

No.	Waktu	Output solar cell			Output solar charger		
		V (volt)	I (A)	W	V (volt)	I (A)	W
1	8.00	38.30	0.34	13.02	13.50	0.12	1.62
2	10.00	39.60	0.55	21.78	13.75	0.19	2.61
3	12.00	40.00	0.75	30.00	14.00	0.35	4.90
4	14.00	39.79	0.80	31.83	14.20	0.60	8.52
5	16.00	39.25	0.50	19.63	14.00	0.57	7.98

Sedangkan pengambilan data pada inverter yaitu tegangan sebesar 223 volt ac dengan frekuensi 50 Hz. Dari data pengujian sistem PLTS (table 5.3 dan table 5.4) dapat dilihat bahwa tegangan keluaran dari panel surya sekitar 38V-40V. Tegangan keluaran dari solar charger controller yaitu sebesar 13V-14V. Didalam MPPT terdapat rangkaian pengatur tegangan dan arus, sehingga pada saat terjadi pengisian baterai selalu stabil, dan tidak sampai berlebihan (over charging). Proses pengisian tergantung dari kondisi cuaca pada hari tersebut, apakah cuacanya lagi cerah atau mendung. Jika panel surya mendapatkan sinar matahari pada cuaca yang terik, maka tegangan yang diperoleh besar. Sebaliknya, jika mendung maka tegangan dari panel surya menurun.

Pelatihan

Untuk pelatihan pengoperasian dan penggunaan peralatan system PLTS dilakukan dengan memberikan penjelasan tentang system kerja dari PLTS tersebut. Prinsip kerja PLTS adalah apabila sinar matahari mengenai panel surya maka electron-elektron yang ada pada sel surya akan bergerak dari N ke P, sehingga pada terminal keluaran panel surya akan menghasilkan energy listrik. Besarnya energy listrik yang dihasilkan oleh panel surya berbeda-beda tergantung dari jumlah sel surya yang dikombinasikan didalam panel surya tersebut. Keluaran dari sel surya ini berupa listrik arus searah DC

yang besar tegangan keluarannya tergantung jumlah sel surya yang dipasang dan banyaknya sinar matahari. Untuk meningkatkan kemampuan pengelolaan usaha kepada Mitra 1 dan Mitra 2 maka diberikan pelatihan dengan cara pendekatan secara personal, berdiskusi dan menyelipkan pengetahuan manajemen agar Mitra memiliki pengetahuan tambahan dalam mengelola usahanya. Mitra diberikan materi ringan terkait dengan: (1) prospek pengembangan usaha, dan (2) buku kas pencatatan keuangan usaha.

SIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan PKM sistem PLTS untuk peternak ayam broiler di desa Selanbawak, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali yang dilaksanakan pada tahun 2018 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengadaan system PLTS dan peralatan pendukung yang diperlukan untuk keperluan peternak ayan broiler di desa Selanbawak sudah dilaksanakan untuk dapat mengurangi kematian ayam broiler.
2. Perbaikan dan pengadaan pembukuan yang sudah dilaksanakan yaitu perbaikan memberikan buku catatan kegiatan di peternakan mitra dan pelatihan pembukuan terkait dengan pencatatan yang dibutuhkan oleh mitra.
3. Pelatihan penggunaan dan pengoperasian peralatan system PLTS tentang prinsip kerja dari peralatan system PLTS, yaitu PLTS merupakan peralatan yang mengubah energy matahari menjadi energy listrik dengan menggunakan solar cell/ panel surya. Dan untuk mengubah tegangan 12 volt DC dari accu/baterai menjadi tegangan 220 volt AC menggunakan rangkaian inverter.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas suksesnya pelaksanaan program pengembangan sistem PLTS untuk peternak ayam boiler, maka kami menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: 1) P3M PNB atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan demi kelancaran pelaksanaan kegiatan Pengabdian, 2) Bp. I Wayan Antara dan I Nyoman Wakil yang merupakan 2 mitra binaan atas kerjasama dan dukungan demi suksesnya kegiatan pengabdian, 3) Seluruh rekan-rekan yang ikut terlibat dalam pelaksanaan pengabdian ini

DAFTAR PUSTAKA

Fadillah R, Ir, (2013). Beternak Ayam Broiler, Agromedia Pustaka, Jakarta.

Harianto B, Bambang K Ir, (2013). Jago Bisnis dan Beternak Ayam Kampung, Agromedia Pustaka, Jakarta.

Hasnawiya Hasan, (2012). Perancangan PLTS di Pulau Saugi, Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan, Vol. 10, No.2.

Muhamad R, Dr. Ir, (2010), Beternak Ayam Pedaging, Penebar Swadaya (Anggota IKAPI), Jakarta.

Wayne C. Tuner, (2008). Energy Management Handbook, The Fairmon Press, Inc., Colorado.