

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian

Bulletin of Technology and Information on Agriculture

Vol. 9. Tahun 2006



FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP)
JAWA TIMUR



Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian adalah jurnal ilmiah yang isinya menekankan pada teknologi dan informasi yang bersifat terapan di bidang pertanian.

Sasarannya adalah pengambil kebijakan pertanian, peneliti, penyuluh, pengusaha dan masyarakat ilmiah pertanian secara umum di wilayah Jawa Timur.

Penanggung Jawab	: Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur (Dr. Ir. Sudarmadi Purnomo)
Ketua Dewan Redaksi	: Prof. Dr. Ir. Gatot Kartono (Entomologi)
Anggota	: Dr. Ir. Q. Dadang Ernawanto (Pengembangan Wilayah) Dr. Ir. Suhardjo (Pasca Panen) Dr. Ir. M. Cholil Mahfud (PHT) Ir. Pudji Santoso, MS (Sosek dan Kebijakan) Ir. Sukarno Roesmarkam, MS (Perbenihan) Dr. Ir. Muchamad Soleh (Budidaya Tanaman) Ir. Nugroho Pangarso, MS (Penyuluh)
Penelaah (Mitra Bestari)	: Prof. Dr. Ir. Sjekhfani (Ilmu Tanah) Prof. Dr. Ir. Sumeru Asyhari (Pemuliaan) Prof. Dr. Ir. Siti Rasminah Ch. (Phytopatologi)
Redaksi Pelaksana	: Dra. Endang Widajati Prayitno Surip
ISSN : 1410-8976	

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian Vol. 9. Tahun 2006

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR	i
PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN MELALUI TEKNIK TANAM GOGORANCAH <i>Zainal Arifin</i>	1
PENGARUH KARAKTERISTIK SOSIAL BUDAYA PETANI TERHADAP PENERAPAN TEKNOLOGI PERTANIAN (Studi Petani Sayuran Dataran Tinggi Kota Batu Propinsi Jawa Timur) <i>Kasmiyati</i>	7
PERAN ZAE (<i>Zona Agroekologi</i>) DAN LQ (<i>Loqation Quotient</i>) DALAM PENGEMBANGAN HORTIKULTURA DI JAWA TIMUR <i>G. Kartono, Q. D. Ernawanto, dan D.P. Saraswati,</i>	25
PERBENIHAN KENTANG DI JAWA TIMUR <i>P.E.R. Prahardini</i>	34
PENGUATAN KELEMBAGAAN KELOMPOK TANI MENDUKUNG PEMBANGUNAN PERTANIAN DI JAWA TIMUR <i>Purwanto, Mat Syukur dan Puji Santoso</i>	43
STUDI POTENSI PENGEMBANGAN DAN PENUMBUHAN USAHA PENGOLAHAN JAGUNG DAN UBIKAYU DI KABUPATEN TUBAN <i>Ruly Hardianto, Suhardjo, Suhardi dan Soni Kurniawan</i>	53
PEMANTAUAN TINGKAT EROSI TANAH DI DAERAH PENAMBANGAN BATU KAPUR DI TUBAN *) <i>Ruly Hardianto, Q.D. Ernawanto, Gaguk Sudaryanto dan Soetrisno</i>	69
PERANAN CENDAWAN ANTAGONIS (<i>Trichoderma</i> spp.) SEBAGAI AGENS PENGENDALIAN HAYATI DAN DEKOMPOSER <i>Eli Korlina</i>	80
APLIKASI KULTUR JARINGAN PADA PERBANYAKAN BUNGA POTONG <i>P.E.R. Prahardini</i>	87
HUBUNGAN ANTARA BESAR USAHA PETERNAKAN SAPI RAKYAT TERHADAP BIAYA, PENDAPATAN DAN EFISIENSI EKONOMI DI DAERAH TRANSMIGRASI DATARAN WAYAPO KECAMATAN BURU UTARA TIMUR KABUPATEN BURU <i>Elizabeth.R.Kotadiny</i>	95
PENENTUAN KOMODITAS UNGGULAN DI PROPINSI JAWA TIMUR <i>Q. D. Ernawanto, G. Kartono dan B. Irianto</i>	103
KAJIAN STATUS HARA TANAH DAN KOMODITI KABUPATEN LUMAJANG (Studi kasus Kecamatan Pasirian dan Pasrujambe) <i>G. Kartono, D P Saraswati, Suwono, Harwanto, B. Irianto, Q..D.Ernawanto</i>	123

**STUDI POTENSI PENGEMBANGAN DAN PENUMBUHAN USAHA
PENGOLAHAN JAGUNG (*Zea mays*) DAN UBIKAYU (*Manihot utilisima*)
DI KABUPATEN TUBAN**

*(Study on the potency of the development and growth of corn and cassava
processing activities in Tuban)*

Ruly Hardianto*), Suhardjo*), Suhardi*) dan Soni Kurniawan)**

***) Masing-masing adalah staf peneliti BPTP Jawa Timur. **) Kasi Pertanian Bappeda
Kabupaten Tuban.**

ABSTRAK

Pengembangan dan penumbuhan usaha pengolahan jagung dan ubikayu diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah dan nilai gizinya sebagai bahan pangan lokal, serta pendapatan para petani di pedesaan. Studi dilaksanakan di empat kecamatan daerah sentra produksi jagung dan ubikayu di Kabupaten Tuban, yaitu Kecamatan Tuban, Montong, Plumpang dan Palang. Teknologi yang dikembangkan adalah pembuatan tepung ubikayu komposit, tiwul instan, tortila jagung, dan kerupuk dari tepung kasava, menggunakan alat prosesing dengan penggerak mesin diesel skala kecil. Potensi jagung dan ubikayu di Tuban masing-masing sebesar 3.026.937 kwt. dan 1.277.291 kwt. Seluruh produksi jagung maupun ubi kayu masih dijual segar, hanya sedikit yang diolah menjadi produk olahan. Kegiatan usaha pengolahan yang sudah ada di wilayah Tuban antara lain usaha pengolahan "marning" jagung dengan jumlah sebanyak 5 unit, pengolahan kerupuk dengan jumlah sebanyak 20 unit, pengolahan tape sebanyak 100 unit, dan pengolahan keripik sebanyak 20 unit. Belum ada yang melakukan pengolahan berbahan baku tepung kasava. Demikian pula belum ada yang melakukan pengolahan tortilla maupun yang berbahan baku tepung jagung. Pembuatan tiwul instan dengan tambahan tepung kacang hijau 20% adalah produk yang paling disukai karena mempunyai warna menarik, tekstur kenyal dan rasa lebih gurih dibanding dengan tiwul tanpa tambahan. Tiwul dengan tambahan tepung kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak berturut-turut mempunyai kandungan protein 7,31%; 6,09% dan 5,97%, lemak 1,07%; 1,35% dan 1,33%, serta serat kasar 4,01%; 5,76% dan 5,93 %. Hasil analisis ekonomi menunjukkan tiwul dengan tambahan tepung kedelai, kac. hijau dan kacang tunggak memberikan keuntungan Rp. 19.350,-; Rp. 30.600,- dan Rp.12.600,- per 50 kilogram gaplek. Tortila dengan bumbu masak (MSG) dan garam disukai oleh konsumen dengan kadar air 1,29%, abu 1,88%, protein 7,60%, lemak 24,49% dan karbohidrat 64,74 %. Pengemasan dengan plastik sudah cukup baik dengan memberi keuntungan sekitar Rp.2.000,-/kg jagung. Kerupuk dengan bahan tepung komposit kedelai dan kacang hijau lebih disukai konsumen daripada tepung ketela pohon tanpa tambahan tepung kacang-kacangan, dilihat dari warna, tekstur dan rasa..

Kata kunci : pengembangan prosesing, jagung, ubikayu, usaha pengolahan, Kabupaten Tuban.

ABSTRACT

The development and growth of corn and cassava processing was expected to improve added value and nutrient content as local food sources and at the end increase farmers income in the village. Study was conducted at four districts, at corn and cassava production centre in Tuban. Kecamatan Tuban, Montong, Plumpang, and Palang. Technology introduced were the processing of cassava flour, instant tiwul, corn tortila and cassava flour chips, using a small diesel machine. The potency of corn and cassava in Tuban was respectively 3.026.937 kwintal and 1.277.291 kwintal, where most of them was sold as fresh product, and only little was prepared as processed food. Existing processing activities found in Tuban were 5 units of fried corn, 20 units cassava flour chips, 100 units fermented cooking and 20 units cassava chips. Preparation of instant tiwul fortified with 20% of green bean was the most preferred product for it had an attractive colour, texture and delicious taste compared to fortified material. Tiwul fortified with soybean, green bean and bean were respectively having protein content 1,07%; 7,31%; 6,09% and 5,97%, fat content 1,07%; 1,35% and 1,33% crude fibre 4,01%; 5,76% and 5,93%, while economic analysis showed profit improvement by Rp.19.350; Rp. 30.600 and Rp. 12.600. per 50 kg dried chips. Corn tortila with MSG + salt was preferred by consumers, having 1.29% water content, 1,88% ashes 7,60% protein, 24.49% fat and 64,74% carbon hydrate. Plastic package was relatively good material, providing profit by Rp.2.000,-/kg of corn soybean and green bean flour chips fortified were more preferred by consumers compared to fortified product, in case of its' colour, texture and taste.

Key words : *food processing of corn and cassava, home industry, Kab. Tuban*

PENDAHULUAN

Saat ini fungsi pedesaan umumnya masih sebagai penyedia bahan mentah, sedangkan pemasaran dan usaha pengolahan dilakukan oleh masyarakat non-petani yang ada di kota. Pengembangan agroindustri pengolahan skala rumah tangga & kelompok merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan nilai tambah produk primer komoditas pertanian, yang sekaligus dapat mengubah pertanian tradisional menjadi lebih modern.

Potensi hasil jagung dan ubikayu di Kabupaten Tuban cukup besar. Produksi tahun 2004 untuk jagung mencapai 3.026.937 kwt. dan ubikayu 1.277.291 kwt (Diperta Tuban, 2004). Namun kedua komoditi tersebut umumnya dijual segar dan pada saat panen raya harganya sangat rendah akibat terbatasnya daya serap pasar lokal dan suplai yang melimpah ke pasar, sehingga hasil jagung dan ubikayu para petani menumpuk sulit terjual dan menjadi rusak atau mutu produk menjadi turun. Kerugian para petani akibat kesulitan pemasaran ini hampir rutin dialami setiap

tahun. Pengembangan usaha pengolahan ini merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah dan sekaligus optimalisasi potensi jagung dan ubikayu di wilayah Kabupaten Tuban.

Prospek usaha pengolahan sangat baik ditinjau dari ketersediaan bahan baku, minat masyarakat, pasar produk olahan, dan dukungan teknologi prosesing yang bersifat tepat guna. Prioritas usaha pengolahan diarahkan ke daerah sentra utama penghasil jagung dan ubikayu di wilayah Tuban. Peran strategis Pemerintah Daerah untuk selalu proaktif, responsif dan antisipatif dalam pengembangan agroindustri pengolahan sangat diharapkan dalam mendorong dan menumbuhkan embrio usaha pengolahan hasil-hasil pertanian di wilayahnya.

Diversifikasi produk olahan hasil pertanian diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah dan nilai gizi sebagai bahan pangan lokal. Kegiatan pengembangan *home industry* pengolahan jagung dan ubikayu di pedesaan sangat diperlukan untuk meningkatkan nilai tambah hasil produksi para petani dan untuk

meningkatkan pendapatan keluarga petani, membuka peluang kerja serta pemberdayaan masyarakat dalam menunjang ekonomi keluarga. Oleh karena itu, introduksi teknologi pengolahan diutamakan pada teknologi yang bersifat tepat guna, aplikatif, praktis dan mudah dilaksanakan masyarakat di tingkat pedesaan.

Pada prinsipnya satu macam komoditas hasil pertanian dapat dibuat menjadi berbagai produk olahan. Produk olahan yang akan dipilih sebaiknya dipertimbangkan dari berbagai faktor, antara lain (1) ketersediaan dan sumber bahan mentah, (2) produk olahan yang mempunyai nilai tambah tinggi dan (3) peralatan yang mudah dioperasikan, harga terjangkau & kapasitas sesuai untuk skala rumah tangga. Inovasi teknologi pengolahan hasil pertanian di pedesaan tidak terbatas pada cara prosesing atau pengolahannya saja, tetapi juga mencakup dalam manajemen penyediaan bahan mentah dan peralatannya. Perbaikan juga sebaiknya meliputi pengawasan & standarisasi mutu, pengemasan dan penanganan limbahnya.

Dampak yang diharapkan dari kegiatan ini adalah terjadinya peningkatan nilai tambah jagung dan ubikayu, penumbuhan embrio usaha pengolahan di pedesaan, perluasan pemasaran produk olahan, pemberdayaan tenaga kerja & wanita di daerah sentra-sentra produksi jagung dan ubikayu di Kabupaten Tuban.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang dilakukan dalam pengembangan agroindustri pengolahan jagung dan ubikayu di Kabupaten Tuban adalah pendekatan kelompok secara partisipatif dengan skala usaha rumah tangga di pedesaan. Rangkaian kegiatan meliputi :

- Survei potensi dan ketersediaan bahan baku di lokasi pengembangan, serta teknologi pengolahan yang sudah ada, potensi pasar dan permasalahan dalam pengembangannya.
- Pelatihan kepada kelompok tani tentang pembuatan tortila jagung dan tiwul

instan, serta produk olahan dari tepung kasava.

- Pengadaan peralatan prosesing untuk pembuatan tortila jagung dan tepung kasava.
- Pembinaan kelompok dalam aspek promosi, temu usaha dan pengembangan kemitraan

Lokasi yang dijadikan *pilot project* kegiatan pengembangan dan penumbuhan usaha berada di 4 kecamatan sentra produksi yang terpilih sebagai lokasi inti yaitu Kecamatan Tuban, Montong, Plumpang dan Palang. Pada 4 kecamatan lokasi inti tersebut dilakukan identifikasi dan inventarisasi yang lebih rinci tentang potensi bahan baku, kegiatan pengolahan yang sudah ada, kebutuhan teknologi pengolahan, prospek pemasaran hasil olahan, dll melalui pengumpulan data primer maupun sekunder terhadap responden yang terpilih dan pelaku kegiatan pengolahan maupun pemasaran; sedangkan untuk wilayah kecamatan lainnya dilakukan wawancara dengan petani sampel yang terpilih. Jumlah responden petani di setiap kecamatan lokasi inti (4 kecamatan) adalah 10 orang yang terdiri dari 5 orang petani jagung dan 5 orang petani ubikayu. Sedangkan jumlah responden pelaku usaha pengolahan pada setiap kecamatan disesuaikan dengan keragaman jenis industri pengolahannya.

Data-data untuk kajian di tingkat kabupaten menggunakan data-data sekunder dari berbagai laporan instansi terkait seperti Kantor Statistik, Laporan Tahunan Dinas, ditambah data kepustakaan sebagai informasi pelengkap. Data sekunder lainnya dari masing-masing kecamatan meliputi keadaan umum daerah, potensi bahan baku, jenis-jenis kegiatan pengolahan hasil, volume produksi dan pemasaran hasil-hasil olahan, dll.

Penumbuhan kegiatan agroindustri pengolahan jagung dan ubikayu dilakukan pada 4 Kelompok Petani Mandiri (KPM), yaitu: KPM Bina Usaha Desa Sugiharjo Kecamatan Tuban, KPM Melati Dua Desa Montongsekar Kecamatan Montong, KPM Rembes Desa Gesikharjo Kecamatan Palang dan KPM Gabungan Srikandi dan Jalak

Uren Desa Sumurjalak Kecamatan Plumpang. Pelaksanaan kegiatan berlangsung selama enam bulan, dimulai bulan Juli dan berakhir bulan Desember 2005.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wilayah

Kabupaten Tuban terletak antara 111,30° - 112,35° Bujur Timur dan 6,40° - 7,18° Lintang Selatan. Batas wilayah Kabupaten Tuban adalah sebelah Utara Laut Jawa, sebelah Timur Kabupaten Lamongan, sebelah Selatan Kabupaten Bojonegoro, dan sebelah Barat Propinsi Jawa Tengah.

Luas wilayah Kabupaten Tuban 183.994,562 ha, secara administratif terbagi ke dalam 20 kecamatan dan 328 desa. Bagian Utara wilayah Tuban berupa dataran rendah dengan ketinggian 0-15 m dpl, bagian Selatan dan Tengah dataran rendah-medium dengan ketinggian 5-500 m dpl. Kondisi biofisik dibedakan menjadi empat bagian: a). Bagian Utara adalah kawasan pantai yang potensial untuk perikanan dan industri, b). Bagian Tengah potensial untuk pertanian dan pertambangan, bagian Timur merupakan daerah aliran sungai Bengawan Solo yang potensial untuk pertanian, dan d). Bagian Selatan juga merupakan wilayah subur untuk pertanian.

Jumlah penduduk Kabupaten Tuban pada tahun 2004 mencapai 1.042.718 jiwa dengan rata-rata kepadatan penduduk sebesar 589 jiwa per-km². Di antara ke-19 kecamatan yang ada, tingkat kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kecamatan Tuban, Palang, Plumpang, Rengel, Soko, dan Semanding; sedangkan yang tingkat kepadatan penduduknya rendah terdapat di Kecamatan Kenduruan, Montong dan Widang (Tuban Dalam Angka, 2004). Berdasarkan kelompok umur, yang mendominasi penduduk Tuban berada pada kisaran 15-55 tahun. Hal ini mencerminkan bahwa potensi sumberdaya manusia umumnya berada dalam kelompok usia produktif. Potensi tenaga kerja adalah mencapai 49,13% dari total penduduk dan dari jumlah tersebut tenaga kerja pria

menempati angka 49% sedangkan perempuan 51%.

Ruas jalan di wilayah Tuban terbagi menjadi 9 jalan negara, 86,720 km jalan propinsi dan 726,12 km jalan kabupaten. Hampir semua lokasi kondisi jalannya cukup baik hanya sebagian kecil saja yang perlu perbaikan. Semua lokasi kecamatan dapat dicapai dengan kendaraan roda empat. Di samping itu, dukungan sarana/prasarana umum lainnya di wilayah Kabupaten Tuban cukup memadai untuk pengembangan *on-farm* maupun *off-farm* seperti jaringan listrik, telekomunikasi, air bersih, dll. Potensi lain yang mendukung pengembangan kegiatan pengolahan hasil pertanian adalah mulai tumbuhnya embrio usaha pengolahan di masyarakat dalam bentuk individu maupun kelompok produsen di beberapa wilayah sentra produksi pertanian.

Potensi Lahan dan Bahan Baku

Wilayah Kabupaten Tuban terdiri dari lahan sawah 54.860,531 ha (29,82%) dan lahan kering 129.134,031 ha (70,18%) termasuk hutan negara. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Tuban didominasi oleh lahan kering (Tabel 1).

Tabel 1. Luas sawah dan lahan kering per-kecamatan di Kab.Tuban

No.	Kecamatan	Luas (Ha)		Jumlah (Ha)
		Sawah	Lahan Kering	
1.	Kenduruan	1.532,000	7.040,900	8.572,900
2.	Bangilan	2.616,349	5.111,079	7.727,428
3.	Senori	3.878,810	3.959,749	7.838,559
4.	Singgahan	3.142,000	4.763,069	7.905,069
5.	Montong	2.134,869	12.663,513	14.798,382
6.	Parengan	3.520,790	7.924,524	11.445,314
7.	Soko	4.377,538	6.370,021	10.747,559
8.	Rengel	3.527,600	7.198,104	10.725,704
9.	Plumpang	5.336,860	3.315,240	8.652,100
10.	Widang	6.597,404	4.116,400	10.713,804
11.	Palang	1.836,785	5.433,381	7.270,166
12.	Semanding	1.898,146	11.646,144	13.544,290
13.	Tuban	578,070	1.551,681	2.129,751
14.	Jenu	1.636,430	6.524,900	8.161,330
15.	Merakurak	2.585,000	7.792,086	10.377,086
16.	Kerek	1.988,720	11.665,920	13.654,640
17.	Tambakboyd	1.555,710	5.741,200	7.296,910
18.	Jatirogo	2.515,100	8.682,870	11.197,970
19.	Bancar	3.602,350	7.633,250	11.235,600
Jumlah :		54.860,531	129.134,031	183.994,562

Sumber : Kabupaten Tuban dalam Angka (2004).

Kabupaten Tuban merupakan wilayah sentra produksi jagung dengan produksi

pada tahun 2003 sebesar 2.719.604 kwt. dan tahun 2004 sebesar 3.026.937 kwt., sehingga terjadi peningkatan produksi sebesar 307.333 kwt. Daerah-daerah sentra produksi tersebar di Kecamatan Jenu, Semanding, Kerek, Montong dan Merakurak. Secara rinci data produksi jagung per-kecamatan di Kabupaten Tuban tahun 2003 dan 2004 dicantumkan pada Tabel 2. Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa beberapa kecamatan mempunyai luas lahan dan produksi jagung dan ketela pohon yang cukup besar.

Tabel 2. Data produksi jagung per kecamatan di Kabupaten Tuban

NO.	Kecamatan	Produksi (kwt)		Peningkatan/ Penurunan
		Th.2003	Th.2004	
1.	Bancar	26.807	61.618	34.811
2.	Bangilan	72.052	29.443	- 42.609
3.	Jenu	454.519	351.631	- 02.888
4.	Jatirogo	132.757	136.558	3.801
5.	Kenduruan	122.763	148.379	25.616
6.	Kerek	317.187	189.171	-128.016
7.	Merakurak	221.383	292.995	71.612
8.	Montong	283.988	281.002	- 2.986
9.	Palang	188.940	228.721	39.781
10.	Parengan	94.717	117.632	22.915
11.	Plumpang	12.167	57.965	45.798
12.	Rengel	142.108	238.521	96.413
13.	Semanding	365.598	391.907	26.309
14.	Senori	31.639	47.416	15.777
15.	Singgahan	31.983	55.075	23.092
16.	Soko	152.644	249.121	96.477
17.	Tambakboyo	39.970	103.666	63.696
18.	Tuban	22.476	15.707	- 6.769
19.	Widang	5.906	30.409	24.503
	JUMLAH:	2.719.604	3.026.937	307.337

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Tuban.

Produksi jagung umumnya masih dijual segar dan pada saat panen raya harganya turun akibat terbatasnya daya serap pasar lokal dan suplai yang melimpah ke pasaran. Produksi ubikayu tahun 2003 mencapai 1.108.695 kwt. dan tahun 2004 sebesar 1.277.291 kwt. sehingga ada peningkatan sebesar 168.596 kwt. Data produksi ubikayu per-kecamatan di Kabupaten Tuban tahun 2003 dan 2004 dicantumkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data produksi ubikayu per-kecamatan di Kabupaten Tuban

No.	Kecamatan	PRODUKSI (kwt)		Peningkata/ Penurunan
		Th.2003	Th.2004	
1.	Bancar	4.727	11.659	6.932
2.	Bangilan	1.822	13.967	12.145
3.	Jenu	1.213	8.339	7.126
4.	Jatirogo	12.594	18.367	5.773
5.	Kenduruan	124.826	67.866	- 56.960
6.	Kerek	374.372	389.317	14.945
7.	Merakurak	16.702	12.564	- 4.138
8.	Montong	55.791	81.479	25.688
9.	Palang	1.253	5.861	4.608
10.	Parengan	67.590	79.756	12.166
11.	Plumpang	1.437	22.636	21.199
12.	Rengel	82.577	91.728	9.151
13.	Semanding	173.372	177.851	4.479
14.	Senori	12.722	12.853	131
15.	Singgahan	9.836	8.458	- 1.378
16.	Soko	24.138	131.150	107.012
17.	Tambakboyo	117.488	119.815	2.327
18.	Tuban	-	2.697	2.697
19.	Widang	26.235	20.928	- 5.307
	JUMLAH:	1.108.695	1.277.291	168.596

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Tuban.

Keragaan Usaha Pengolahan

Jenis usaha pengolahan jagung di wilayah Tuban masih sangat sedikit, tercatat hanya ada satu usaha pengolahan "marning" jagung dengan jumlah sebanyak 5 unit usaha yang berada di Kecamatan Jatirogo dengan kapasitas produksi per-tahun sebesar 15 ton. Sementara kegiatan pengolahan ubikayu berada di Kecamatan Montong berupa usaha pengolahan kerupuk dengan jumlah sebanyak 20 unit, di Kecamatan Plumpang terdapat pengolahan tape sebanyak 100 unit, dan di Kecamatan Semanding terdapat usaha pengolahan keripik sebanyak 20 unit (Dinas Indagkop Tuban, 2004).

Keragaan Kelompok Binaan

Dari hasil survei, menunjukkan bahwa pendidikan petani sudah relatif tinggi, yaitu sekitar 55 % lulusan SLTP keatas. Kepemilikan lahan juga relatif luas, yaitu rata-rata memiliki sawah irigasi 0,9 ha dan tegal/sawah tadah hujan 0,48 ha. Hampir semua produksi jagung maupun ubi kayu dijual segar, hanya sedikit yang diolah menjadi berbagai produk olahan. Produk olahan yang ada antara lain tape, kripik singkong, krupuk, rengginang dan marning. Bahan baku yang banyak digunakan adalah

ubi kayu segar atau pati dan jagung pipilan. Belum ada yang melakukan pengolahan berbahan baku tepung kasava. Demikian pula belum ada yang melakukan pengolahan tortilla maupun yang berbahan baku tepung jagung. Hasil analisis tentang wanita tani dari petani contoh menunjukkan bahwa sebagian besar adalah sebagai ibu rumah tangga dan membantu kegiatan suami di sawah maupun di ladang, yaitu sekitar 87,5 %. Dari pengamatan di lapang menunjukkan bahwa pelaku usaha pengolahan adalah wanita tani. Suami atau laki-laki pada umumnya hanya membantu dalam mencari bahan baku atau pemasaran. Bahkan untuk kegiatan pengolahan rengginang dilakukan oleh kelompok wanita.

Tabel 4. Keragaan petani contoh di empat kecamatan lokasi studi.

No.	Uraian	Keterangan
1.	Pendidikan kepala keluarga	SD = 45 % ; SLTP = 32,5 % dan SLTA = 22,5 %
2.	Jumlah keluarga	4,2 orang (terendah 2 dan tertinggi 7 orang)
3.	Kepemilikan lahan	Sawah : 0,92 ha (0,4 – 3 ha) Tadah hujan : 0,48 ha (0,1-2 ha)
4.	Pekerjaan wanita tani	Mracang, warung : 12,5 % Ibu Rumah Tangga : 87,5 %
5.	Pola tanam	Sawah : padi – padi – jagung Tadah hujan : padi – jagung – bera Jagung – k. tanah – bera Jagung – ubi kayu - bera
6.	Varietas yang ditanam	Jagung : Bisi 2, Pioneer 11 Ubi kayu : kuning, lokal
7.	Pemasaran	Jagung dan ubi kayu 100 % dijual segar ke pedagang pengumpul lokal
8.	Produk olahan yang ada	Tape, kripik singkong, rengginang, krupuk, marning.
9.	Bahan baku olahan	Ubi kayu segar, tepung tapioka, jagung pipilan.
10.	Harga jual	Ubi kayu segar : Rp.250,- s/d Rp.600,-/kg dan jagung : Rp.700,- s/d Rp. 1200,-/kg.

Untuk mengembangkan agroindustri pengolahan, perlu mengetahui permasalahan yang terjadi. Dari hasil pengamatan, permasalahan yang terjadi pada pengembangan usaha pengolahan jagung dan ubikayu adalah utamanya masalah teknologi, manajemen, permodalan, pemasaran, bahan baku, dan lain-lain.

Dengan demikian, maka dalam pengembangan agroindustri pengolahan memerlukan kerja sama antar instansi, antara lain Bappeda, Dinas Pertanian, Dinas Perindustrian dan Perdagangan, KIPPK, Koperasi, Dinas Kesehatan, Perbankan, dll.

Tabel 5. Permasalahan umum pada kegiatan usaha pengolahan di Tuban.

No.	Permasalahan	Bobot Permasalahan (%)
1.	Teknologi	32,05
2.	Organisasi & manajemen	20,51
3.	Pemasaran	20,10
4.	Permodalan	16,67
5.	Bahan baku	8,01
6.	Masalah Lainnya	2,57
	J u m l a h	100

Pengembangan Teknologi

Guna meningkatkan daya guna dan mutu produk olahan dari jagung dan ubikayu oleh para petani, maka dikembangkan teknologi pengolahan yang lebih modern dengan penambahan/suplementasi bahan-bahan lain untuk peningkatan kadar gizi produk olahan masyarakat yang berbahan dasar jagung dan ubikayu. Terutama ubikayu, kadar kalori dan protein relatif rendah sehingga perlu ditingkatkan melalui perubahan menjadi bahan kering, sedangkan kadar protein tepung ubikayu ditingkatkan dengan cara menambah tepung kacang-kacangan sehingga menjadi tepung komposit yang memiliki kandungan protein lebih tinggi atau mendekati kadar protein beras (Antarlina et al, 1999). Begitu pula dalam aspek teknologi pengolahannya, dilakukan introduksi peralatan dan proses pengolahan yang lebih modern, praktis dan berskala yang lebih besar. Umumnya pengolahan tepung ubikayu oleh masyarakat masih dilakukan secara tradisional, sehingga mutu yang dihasilkan masih rendah. Dengan penggunaan mesin pengolahan, maka hasil tepung dan produk olahan masyarakat dapat ditingkatkan dan dipasarkan kepada konsumen yang lebih luas serta untuk memenuhi tuntutan terhadap variasi dan mutu produk olahan yang semakin meningkat. Konsumen saat ini menuntut kualitas produk yang bermutu baik dan

keamanan pangan olahan yang lebih terjamin dan higienis. Oleh karena itu, secara bertahap inovasi teknologi pengolahan perlu diperkenalkan kepada masyarakat, dan tidak terbatas hanya pada rekayasa alatnya saja, tetapi juga harus mencakup aspek pengembangan organisasi produksi dan aspek manajerialnya.

1. Pengolahan Tepung Kasava

Ada beberapa cara membuat tepung kasava, tetapi secara prinsip semuanya mempunyai kesamaan, yaitu membuat gamplek dan penepungan. Perbedaan hanya terjadi pada persiapan pengeringan, dimana ada yang dilakukan penyawutan dulu, pamarutan, pengirisan atau cukup dengan membelah menjadi dua, kemudian baru dilakukan pengeringan di bawah sinar matahari. Perbedaan cara pengolahan tersebut mengakibatkan perbedaan pula dalam waktu yang dibutuhkan untuk pengeringan.

Dianjurkan untuk melakukan perendaman dengan Na-bisulfit 0,2 % untuk memutihkan hasil tepung kasava. Namun karena petani mengalami kesulitan dalam memperoleh bahan pemutih ini, dapat dilakukan pengolahan secara sederhana. Pengolahan tepung kasava secara sederhana adalah sebagai berikut :

- Ubi kayu dipotong ujung dan pangkalnya, kemudian dikupas, kemudian dicuci bersih.
- Dipotong-potong menjadi irisan tipis-tipis atau disawut, kemudian dijemur sampai kering.
- Ubikayu yang sudah kering kemudian digiling dan diayak, maka diperoleh tepung kasava.

2. Pengolahan Tepung Jagung

Pengolahan tepung jagung pada dasarnya adalah jagung kering (bisa berupa beras jagung) yang ditepungkan dengan alat penepung. Namun dapat pula jagung sebelum digiling, dilakukan dulu perendaman dengan air selama semalam. Ada pula yang melakukan perendaman dengan air kapur semalam dan dilakukan pengukusan serta pemipihan dulu sebelum

dilakukan penjemuran. Pengolahan tepung jagung secara sederhana adalah sebagai berikut :

- Jagung yang bersih digiling menjadi beras jagung.
- Beras jagung yang diperoleh direndam dengan air selama semalam.
- Selanjutnya ditiriskan, kemudian digiling sampai lembut.
- Tepung jagung yang diperoleh dikeringkan di bawah sinar matahari.

3. Pembuatan Tepung Komposit

Proses pengolahan tepung ubikayu merupakan kelanjutan proses setelah ubikayu segar dikeringkan, digiling/dihaluskan dan kemudian diayak. Mutu tepung sangat ditentukan oleh kondisi segarnya, karena sifatnya yang mudah rusak, sehingga perlu penanganan cepat dan tepat, pengangkutan dan penyimpanan maksimal 24 jam setelah panen ubikayu segar harus segera diproses menjadi gamplek, chip atau sawut kering untuk mendapatkan mutu tepung yang optimal (Utomo, 2001). Tepung ubikayu hasil penggilingan selanjutnya diayak dengan derajat kehalusan 60-80 mesh. Rendemen tepung umumnya sebesar 25 %. Komposisi kimia tepung dapat memenuhi standar mutu tepung yang dikeluarkan Departemen Perdagangan dan Perindustrian (SII) yaitu kadar air maksimum 15 %, kadar serat maksimum 3%, dan kadar abu maksimum 2%.

Proses pembuatan tepung kacang hijau cukup sederhana sehingga bagi petani tidak akan mengalami kesulitan, yaitu dilakukan dengan cara menyanggrai kacang hijau sampai kering, kemudian digiling menjadi tepung. Untuk menjadikan tepung komposit, tepung ubikayu ditambah dengan tepung kacang hijau dengan perbandingan 1 bagian tepung kacang hijau ditambah 4 bagian tepung ubikayu. Selain dengan penambahan tepung kacang hijau dapat pula ditambah dengan tepung kedelai, tepung kacang tunggak atau tepung kacang gude, dan lain-lain. Diagram pembuatan tepung kacang hijau dan tepung komposit dicantumkan sebagai berikut :

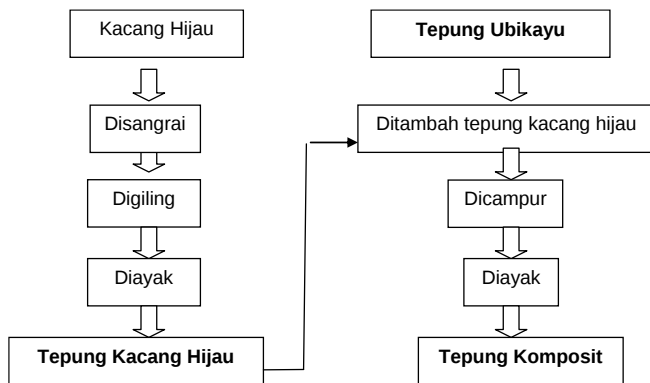


Diagram alir pembuatan tepung komposit

4. Tiwul Instan

Teknologi pengolahan tiwul instan yang diperkenalkan adalah tanpa melalui pembuatan tepung ubikayu kering terlebih dahulu. Hal ini disebabkan oleh pertimbangan kondisi keterbatasan air yang umumnya terjadi di daerah lahan kering di Tuban untuk pencucian sebelum dikeringkan dalam bentuk sawut atau gaplek, sehingga penggunaan air bisa diminimalkan. Teknologi pembuatan tiwul instan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Perendaman

Gaplek direndam dalam bak, lama waktu perendaman tergantung pada tingkat kekeringan gaplek. Bila gaplek sangat kering diperlukan waktu kurang lebih 2 hari 2 malam. Setelah sehari semalam, air rendaman diganti sambil gaplek dicuci dan direndam lagi. Hari berikutnya gaplek dicuci bersih kemudian ditiriskan.

Penggilingan

Gaplek setelah ditiriskan kemudian digiling. Penggilingan biasanya dilakukan pagi hari, hal ini dengan pertimbangan sampai dengan selesai mengukus masih sempat menangani tiwul yang sudah dijemur.

Penambahan tepung kacang hijau dan gula merah

Gaplek yang sudah lembut ditambah tepung kacang hijau dan gula merah sesuai

dengan kebutuhan yaitu dengan perbandingan gaplek kering : kacang hijau : gula merah = 4 : 1 : 1. Kemudian dicampurkan dan dibuat adonan. Untuk penambahan gula merah sangat tergantung pada selera manis tidaknya hasil tiwul. Campuran tersebut dibuat adonan sampai benar-benar homogen yang ditandai dengan warna adonan sudah merata.

Pembuatan butiran tahap pertama

Adonan dalam keadaan lembek, diayak dengan menggunakan ayakan (*trig*) yang berlubang kurang lebih 0.5 cm. Hasil ayakan ini di-interi menggunakan tampah dengan tujuan untuk memisahkan ukuran butiran besar dengan yang kecil. Butiran yang berukuran besar dikecilkan dengan cara memecahkan dan di-interi lagi.

Penjemuran sebelum butiran dikukus

Butiran dijemur sampai kira-kira setengah kering, selama penjemuran kadang masih dilakukan pemisahan butiran yang terlalu besar dengan yang kecil dengan cara memecah butiran yang besar kemudian di-interi.

Pengkukusan

Pengkukusan dilakukan dengan menempatkan butiran setengah kering tersebut pada kukusan bambu yang sudah disiapkan di atas dandang. Pengkukusan dilakukan sampai matang yang ditandai warna berubah dari putih menjadi kuning kecoklatan.

Pendinginan

Pendinginan dilakukan dengan meletakkan dan meratakan tiwul pada lembaran anyaman bambu selama kurang lebih 12 jam.

Penjemuran setelah dikukus

Penjemuran dilakukan sampai benar-benar kering, di bawah sinar matahari. Lama pengeringan tergantung pada kondisi sinar matahari. Biasanya memerlukan waktu 2-3 hari. Tiwul yang dikeringkan ini

biasanya akan terjadi butiran yang mempunyai ukuran besar, untuk membuat ukuran lebih kecil dilakukan dengan menumbuk dan di-interi lagi. Bila diperlukan dilakukan juga dengan menampi untuk memisahkan butiran yang lembut.

Pengemasan

Tiwul yang sudah kering bila tidak segera dijual sebaiknya dikemas dengan karung plastik kapasitas 35-50 kg. Penyimpanan dilakukan dengan meletakkan karung di atas rak bambu atau kayu agar tidak terjadi kontak langsung dengan lantai. Bisa juga langsung dikemas dalam plastik dengan berat 0.5 kg per kemasan, sebaiknya plastik kemasan agak tebal agar selama waktu pemasaran kemasan tidak robek atau berlobang.



Diagram alir pembuatan tiwul instan

5. Tortila Jagung

Rakitan teknologi yang dilakukan secara garis besar adalah sebagai berikut : (1) dengan penambahan garam dan bumbu masak sebagai penyedap; (2) dengan penambahan garam dan soda kue 0,2% untuk kerenyahan dan; (3) penambahan garam dan aroma daging sapi. Produk tortila yang diperoleh dilakukan pengemasan dengan 2 macam cara, yaitu dengan (a) plastik PE dan (b) dengan karton. Selanjutnya disimpan pada suhu ruangan. Semua pengolahan dengan menggunakan alat penggiling tenaga mesin. Tortila dalam kemasan plastik dengan label sablonan sudah dapat digunakan untuk pemasaran. Tortila yang dikemas dengan plastik atau plastik dalam karton yang disimpan selama 1 bulan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kerenyahan dan rasanya (Suhardjo et al, 2002). Pengolahan tortila jagung sebagai berikut:

- Jagung sebanyak 1 kg dibersihkan, kemudian dicuci.
- Kemudian direndam dalam larutan kapur 3 % (90 g / 3 liter air) selama semalam.
- Rendaman jagung direbus setengah masak (sekitar 1 jam), kemudian dicuci sampai bersih.
- Jagung direbus kembali sampai masak (sekitar 2 jam).
- Jagung masak ditiriskan, dalam keadaan masih panas dicampur dengan bumbu-bumbu yang diinginkan, misalnya garam 12,5 gram dan bawang putih 20 gram.
- Jagung digiling dengan alat penggiling sampai lembut.
- Kemudian jagung yang sudah lembut dibuat lempengan-lempengan tipis dengan alat pemipih.
- Lempengan dikeringkan sebentar dibawah sinar matahari sampai lempengan menjadi sekitar setengah kering (masih lunak).
- Lempengan kemudian dipotong-potong dengan menggunakan gunting dengan ukuran sekitar 2 x 3 cm.
- Pengeringan dilanjutkan dibawah sinar matahari sampai kering.
- Setelah kering, kemudian digoreng dan dikemas dengan plastik dengan ukuran 0,08 mm.
- Tortila siap untuk dipasarkan.

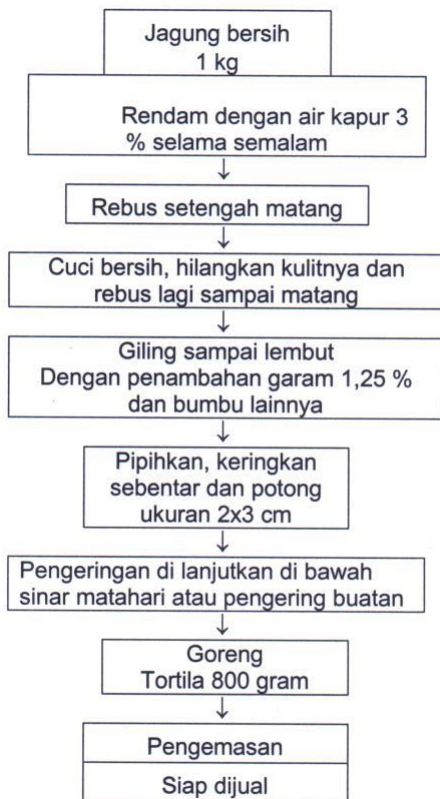


Diagram alir pengolahan tortilla jagung

6. Krupuk Kasava Rasa Jagung

Cara pengolahan krupuk tersebut adalah sebagai berikut :

- Timbang tepung ubikayu (kasava) 0,5 kg, tepung jagung 0,25 kg dan tepung tapioka 0,25 kg.
- Dicampur dengan bumbu-bumbu (garam dan bawang putih) dengan sedikit air (*diuleni*, Jawa)
- Kemudian dicetak tipis-tipis dan dikukus sampai matang. Setelah matang, dikukus dengan cetakan (tanpa dibungkus) langsung diangin-keringkan dan dilanjutkan dikeringkan di bawah sinar matahari.
- Selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari.
- Produk krupuk yang diperoleh dapat langsung dikemas atau digoreng baru dikemas dengan plastik.

7. Kue Kasmai (Taart Mini)

- Bahan :

- 100 gram tepung kasava
- 8 butir kuning telur
- 2 butir putih telur
- 25 gram tepung maizena
- 250 gram margarine cair
- 1 sendok teh TBM
- ½ sendok teh vanili
- Mentega putih
- 150 gram gula halus
- Keju parut
- Cerry

- Cara Pembuatan :

- Kocok telur dan gula pasir hingga mengembang
- Masukkan TBM, vanili, tepung kasava, tepung maizena, sedikit demi sedikit,
- Masukkan mentega cair, aduk hingga rata
- Tuangkan adonan ke dalam loyang yang sudah diolesi mentega
- Oven hingga matang
- Olesi cream atau selai nanas/strawberry pada bagian atas kue
- Taburi keju parut dan hiasi dengan cerry

8. Kue Kaastengels

Bahan :

- 200 gram tepung kasava
- 200 gram tepung terigu
- 350 gram margarine
- 200 gram keju parut
- 4 butir telur
- ½ sendok teh garam
- 1 butir telur (untuk oles)

Cara Pembuatan :

- Campur tepung kasava dengan tepung terigu, kemudian diayak
- Kocok margarine, kuning telur, dan garam sampai lembut
- Masukkan campuran tepung kasava dan tepung terigu serta keju
- Ratakan adonan pada talenan/lengser dan tipiskan sampai ± 1 cm
- Potong-potong dengan panjang $\pm 3-4$ cm.

- Letakkan pada loyang yang telah diolesi mentega
- Panaskan dalam oven sampai matang.

9. Kripik Singkong Rasa Gadung

- 5 kg singkong dikupas, diiris tipis-tipis, kemudian direndam air biasa selama 48 jam.
- Irisan singkong yang telah direndam dicuci bersih dengan air biasa. Endapan pati diambil untuk dikeringkan.
- Rebus air dan beri garam 1,25 % dan bawang putih 2 % (dirajang dulu) dari jumlah air rebusan.
- Setelah air mendidih, masukkan irisan singkong.
- Perebusan dihentikan setelah air mendidih lagi
- Selanjutnya irisan singkong ditiriskan dan dikeringkan di bawah sinar matahari, digoreng dan dikemas dengan plastik.

Uji Organoleptik dan Analisis Ekonomi Produk Olahan

Tiwul Instan

Hasil uji organoleptik tiwul instan dengan bahan tepung komposit kacang hijau ditambah dengan gula merah, yang dilakukan oleh para pengrajin/petani, menunjukkan bahwa tiwul mempunyai warna yang lebih menarik, rasa gurih dan lebih disukai konsumen dibandingkan dengan tiwul tanpa bahan tambahan. Sedangkan tiwul dengan tambahan tepung kedelai dan kacang tunggak kurang disukai konsumen. Tiwul instan dengan tambahan tepung kacang kedelai memiliki aroma "langu" dan tiwul dengan tambahan tepung kacang tunggak mempunyai warna coklat agak kehitaman yang disebabkan oleh kulit kacang tunggak yang memang sulit untuk dikupas, mengakibatkan warna tepung kacang tunggak agak kehitaman. Kandungan protein dengan tambahan tepung kacang hijau lebih rendah dibandingkan dengan bahan tambahan tepung kedelai, namun lebih tinggi dibandingkan dengan tiwul dengan bahan tambahan tepung kacang tunggak, dan jauh

lebih tinggi dibandingkan tiwul tanpa bahan tambahan tepung kacang-kacangan.

Tabel 6. Kandungan gizi tiwul instan dengan bahan tepung komposit

Kandungan gizi	Tepung ubikayu komposit			Tanpa tambahan
	Kac. kedelai (15%)	Kac. hijau (20%)	Kac. tunggak (20%)	
Kadar air (%)	10,01	9,07	10,00	10,00
protein	7,31	6,09	5,97	1,65
lemak	1,07	0,35	0,33	0,45
abu	1,90	1,56	2,00	1,50
serat	4,01	5,76	5,93	1,63

Hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa per-50 kg gaplek, pengolahan tiwul instan oleh petani (teknologi existing) menghasilkan keuntungan relatif kecil yaitu hanya Rp.8.500,-. Sedangkan cara pengolahan dengan teknologi modifikasi lebih menguntungkan, yaitu teknologi modifikasi I (ditambah tepung kacang hijau 20%) memberikan keuntungan sebesar Rp.30.600,-; dari teknologi modifikasi II (ditambah tepung kedelai 15%) memberikan keuntungan sebesar Rp.19.350,-; dan dari teknologi modifikasi III (ditambah tepung kacang tunggak 20%) memberikan keuntungan sebesar Rp.12.600,-. Salah satu faktor yang menentukan dalam perolehan tingkat keuntungan usaha pengolahan tiwul instan ini adalah harga jual produk, bila kualitas hasil olahan termasuk tekstur, warna, rasa dan bentuk kemasan diperbaiki maka harga jual produk dapat ditingkatkan.

Tortila

Secara kandungan gizi, produk olahan tortila cukup baik pada kadar protein dan kadar abu, serta kadar lemak yang rendah. Lemak atau minyak jagung adalah seperti pada minyak nabati lainnya yang rendah kolesterol. Dari uji organoleptik, tortila jagung sangat disukai oleh panelis, baik tekstur maupun rasanya, demikian pula anak-anak, sehingga dapat sebagai alternatif makanan camilan. Dari uji organoleptik juga diperoleh masukan bahwa rasa sebaiknya diperbaiki lagi dengan menambah sedikit bumbu penyedap rasa atau yang lain (misal rasa manis, pedas, dll).

Tabel 8. Komposisi kandungan gizi tortilla jagung goreng

Komponen	Tortilla goreng
Kadar Air	1,29 %
Protein	7,60 %
Lemak	24,49 %
Abu	1,88 %
Karbohidrat	64,74 %

Tortila

Secara kandungan gizi, produk olahan tortila cukup baik pada kadar protein dan kadar abu, serta kadar lemak yang rendah. Lemak atau minyak jagung adalah seperti pada minyak nabati lainnya yang rendah kolesterol. Dari uji organoleptik, tortila jagung sangat disukai oleh panelis, baik tekstur maupun rasanya, demikian pula anak-anak, sehingga dapat sebagai alternatif makanan camilan. Dari uji organoleptik juga diperoleh masukan bahwa rasa sebaiknya diperbaiki lagi dengan menambah sedikit bumbu penyedap rasa atau yang lain (misal rasa manis, pedas, dll).

Biaya produksi dalam perhitungan ini didasarkan pada harga jagung hibrida pada bulan Nopember 2005, penyusutan alat dengan perkiraan umur ekonomis selama 5 tahun dan waktu kerja 300 hari pertahun dan kapasitas kerja 10 kg biji jagung setiap hari. Tenaga kerja menggunakan tenaga kerja wanita sebanyak 2 (dua) orang selama 2 hari setiap proses dengan upah Rp.5.000,-/orang. Perhitungan ekonomi menunjukkan bahwa dengan mengolah jagung yang bila dijual bentuk bijian seharga sekitar Rp. 1.000,-/kg dapat meningkat menjadi Rp.2.380,-/kg bila diolah menjadi tortila. Selain itu dengan pengolahan ini dapat membuka peluang kerja dan menghemat uang keluarga bila membeli tortila buatan perusahaan besar.

Tabel 7. Analisis ekonomi usahatani tiwul instan per 50 kilogram gaplek

No	Komponen teknologi	Biaya 1 kali proses (Rp.)			
		Teknologi existing	Teknologi modifikasi I	Teknologi modifikasi II	Teknologi modifikasi III
A.	Bahan				
1	50 kg gaplek @ Rp. 600	30.000	30.000	30.000	30.000
2	10 kg kacang hijau @ Rp. 3.750	-	37.500	-	-
	7,5 kg kedelai @ Rp. 2.500	-	-	18.750	-
	10 kg kacang tunggak @ Rp. 2.400	-	-	-	24.000
3	12,5 kg gula merah @ Rp.4.000	-	50.000	50.000	50.000
4	70 buah kemasan @ Rp. 250	17.500	-	-	-
	80 buah kemasan @ Rp. 300		24.000	24.000	24.000
5	Kayu bakar	13.500	13.500	13.500	13.500
	Jumlah A (bahan)	61.000	155.000	136.250	143.500
B.	Ala-alat				
1.	Dandang	25.000	25.000	25.000	25.000
2.	Kukusan	20.000	20.000	20.000	20.000
3.	Tempat jemuran	20.000	20.000	20.000	20.000
4.	Sealer	-	25.000	25.000	25.000
	Jumlah B (penyusutan alat-alat)	65.000	90.000	90.000	90.000
C.	Tenaga kerja				
	Penggilingan gaplek/50 kg	1.500	1.500	1.500	1.500
	Pembuatan tepung	-	4.000	4.000	4.000
	Pengolahan tiwul	34.000	40.000	40.000	40.000
	Pengemasan Rp.100,00/kemasan	5.000	8.000	8.000	8.000
	Jumlah C (tenaga kerja)	40.500	53.500	53.500	53.500
D.	Jumlah A+B+C (biaya produksi)	166.500	209.400	190.650	197.400
E.	Hasil tiwul 35 kg @ Rp. 5000	175.000	-		
	Hasil tiwul 40 kg @ Rp. 6.000	-	240.000		
	Hasil tiwul 40 kg @ Rp. 5.250			210.000	
	Hasil tiwul 40 kg @ Rp. 5.250				210.000
F.	Keuntungan (E-D)	8.500	30.600	19.350	12.600

Keterangan :

Teknologi modifikasi I, ditambah tepung kacang hijau (20%)

Teknologi modifikasi II, ditambah tepung kedelai (15%)

Teknologi modifikasi III, ditambah tepung kacang tunggak (20%)

Tabel 8. Komposisi kandungan gizi tortilla jagung goreng

Komponen	Tortilla goreng
Kadar Air	1,29 %
Protein	7,60 %
Lemak	24,49 %
Abu	1,88 %
Karbohidrat	64,74 %

Tabel 9. Analisis ekonomi tortila (per 1 kg jagung)

No.	Komponen	Biaya (Rp.)
1.	Jagung	1.000
2.	Garam	12.50
3.	Kapur	7.50
4.	Minyak goreng	1.750
5.	Tenaga kerja	1.000
6.	Penyusutan alat	1.850
	T o t a l	5.620
	Pendapatan kotor (0.8 kg tortila)	8.000
	Pendapatan bersih	2.380

Catatan : Harga tortila Rp.10.000,- per kilogram

Tepung Kasava

Pengolahan tepung kasava sebanyak 1 ton bahan baku ubikayu segar menghasilkan tepung sebanyak 280 kg. Harga jual dalam bentuk ubi segar hanya Rp. 125,-/kg, sedangkan harga jual dalam bentuk tepung sebesar Rp. 1.300,-/kg; maka diperoleh keuntungan sebesar Rp.50.000,- per satu ton ubikayu segar.

Tabel 10. Hasil analisa pengolahan tepung kasava.

No.	Komponen	Biaya (Rp.)
1.	Ketela pohon 1000 kg	125.000,-
2.	Pengupasan dan pencucian	60.000,-
3.	Penyawutan	20.000,-
4.	Pengeringan dan penjemuran	45.000,-
5.	Penepungan	80.000
6.	Kemasan	6.000,-
7.	Pengemasan	10.000,-
8.	Penyusutan alat	20.000,-
	T o t a l	314.000,-
	Harga tepung Rp.1.300,-/kg (hasil 280 kg tepung)	364.000,-
	Keuntungan	50.000,-

Krupuk Kasava Rasa Jagung

Krupuk kasava rasa jagung merupakan krupuk yang dibuat dengan tepung kasava, tetapi ditambah jagung untuk memperoleh peningkatan nilai gizi. Dengan kombinasi tepung kasava : tepung jagung : tepung tapioka = 50 : 25 : 25, maka krupuk yang dihasilkan mempunyai kandungan protein sekitar 3 %. Hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa untuk

mengolah sebanyak 1 kg tepung kasava membutuhkan biaya produksi sebesar Rp.26.050,-. Dari bahan tersebut, diperoleh 84 bungkus krupuk dan dijual seharga Rp.350,- sehingga pendapatan kotor sebesar Rp.29.400,-. Dengan demikian dapat keuntungan bersih sebesar Rp.3.350,-.

Tabel 11. Hasil analisis ekonomi krupuk kasava jagung per 1 kg tepung kasava.

Komponen		Informasi		
		Vol	Unit (Rp)	Nilai(Rp).
Biaya produksi	Tepung kasava	1 kg	1.100	1.100
	Tepung jagung	0.5 kg	3.000	1.500
	Tapioka	0.5 kg	2.000	1.000
	Bumbu (garam, bawang putih)		500	500
	Kayu bakar			1.500
	Minyak goreng	2 lt	7.500	15.000
	Plastik kemasan	84	50	4.200
	Tenaga kerja			5.000
	Total			26.050
Pendapatan kotor		84 bk	350	29.400
Pendapatan bersih				3.350

Kue Tart Mini (Kasmai)

Dalam memproduksi tart mini, satu resep membutuhkan biaya sekitar Rp.13.000,- (tenaga tidak diperhitungkan) dengan produk yang diperoleh sebanyak 1 (satu) loyang ukuran 30x30 cm. Perkiraan bila dijual minimal seharga 30 ribu.

Tabel 12. Hasil analisa ekonomi pengolahan tart mini.

No.	Komponen	Biaya (Rp.)
1.	Tepung kasava 100 g	150,-
2.	Telur ayam 8 butir	2.500,-
3.	Tepung maizena 25 g	500,-
4.	Margarine 250 g	3.500,-
5.	TBM 1 sdt	500,-
6.	Vanili ½ sdt	600,-
7.	Keju 50 g	3.000,-
8.	Mentega putih 50 g	750,-
9.	Gula pasir halus 450 g	1.000,-
10.	Cerry	500,-
	T o t a l	13.000,-
	Harga jual	30.000,-
	Keuntungan	17.000,-

Kue Kaastengels

Kue kaastengels dibuat dari 50 % tepung kasava dan 50 % tepung terigu. Tambahan lain untuk kue ini adalah margarine, keju, telur dan garam. Kue ini juga cukup disukai oleh ibu-ibu panelis.

Biaya produksi untuk 1 (satu) resep adalah sebesar Rp.19.700,- dengan hasil produksi sekitar 0,7 kg kaastengels. Bila produksi ini dijual dengan harga Rp.25.000,-/0,4 kg, perkiraan perolehan keuntungan sebesar Rp.43.750,- (harga dipasaran Rp.30.000,-/0,4 kg).

Tabel 13. Hasil analisis ekonomi pengolahan kue Kaastengels.

No.	Komponen	Biaya (Rp.)
1.	Tepung kasava 200 g	300,-
2.	Telur ayam 4 butir	1.500,-
3.	Tepung terigu 200 g	1.150,-
4.	Margarine 350 g	5.000,-
5.	Keju 200 g	11.750,-
Total		19.700,-
Harga jual		43.750,-
Keuntungan		24.050,-

Penumbuhan Usaha Pengolahan

1. Kegiatan Pelatihan dan Alih Teknologi

Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberi keterampilan tentang teknologi pengolahan kepada pengrajin dan kelompok tani yang diharapkan menjadi embrio usaha di pedesaan. Pelatihan terbagi menjadi 3 tahap, yaitu tahap I para peserta melakukan aplikasi pengolahan dengan bimbingan pelatih, tahap II para peserta melakukan praktek pengolahan sendiri tanpa adanya bantuan & bimbingan dan tahap III peserta bersama pelatih melakukan pembahasan atau diskusi untuk evaluasi hasil-hasil olahan buatan para peserta.

Pelatihan dilakukan kepada kelompok binaan di 4 kecamatan wilayah sentra produksi yang terpilih. Peserta pelatihan tidak terbatas pada kaum wanita saja tetapi, juga melibatkan kaum prianya. dengan jumlah peserta sebanyak 120 orang yang terdiri dari:

- PPL wilayah binaan KPM Kecamatan Tuban, Montong, Palang, Plumpang, Rengel dan Jenu.
- Kelompok Petani yang terdiri dari : KPM Bina Usaha Desa Sugiharjo Kecamatan Tuban, KPM Melati Dua Desa Montongsekar Kecamatan Montong, KPM Rembes Desa Gesikharjo Kecamatan Palang, KPM Gabungan Srikandi dan Jalak Uren Desa Sumurjalak Kecamatan Plumpang, KPM Subur Makmur Kelurahan Mondokan

Kecamatan Tuban, KPM Sumber Rezeki Desa Rawasan Kecamatan Jenu, KPM Sejahtera Desa Sawahan Kecamatan Rengel, dan KPM Sumber Rezeki Desa Sumberagung Kecamatan Plumpang.

Metode pelatihan adalah dengan penyampaian secara oral (ceramah) dan praktek. Peserta diminta untuk berpartisipasi penuh dalam mempraktekkan pengolahan, dengan bimbingan para pelatih.

Pada umumnya produk olahan yang dihasilkan dapat dikatakan sudah cukup baik. Namun beberapa hal utamanya untuk bumbu-bumbu, para peserta mempunyai banyak masukan untuk perubahan/penambahan.

2. Pengadaan Alat Pengolahan

Pada kelompok tani terpilih, diberikan bantuan masing-masing satu unit peralatan per-kelompok, untuk pengolahan tortilla, penepungan (kasava dan jagung) maupun yang lainnya. Alat pengolahan dirancang bersifat multiguna yaitu dapat digunakan sebagai alat penepung, pemipih dan penggilingan sekaligus (Gambar 1.). Alat tersebut dirangkai dalam satu kesatuan menggunakan penggerak motor diesel dengan kapasitas produksi skala kecil. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya, para pengrajin dan calon pengrajin usaha pengolahan dapat menduplikasi prototipe mesin pengolahan yang diintroduksi.



Gambar 1. Prototipe alat pengolahan tortilla jagung dan tepung kasava

Bantuan alat dan bahan pengolahan diberikan terbatas hanya kepada 4 KPM yaitu: KPM Bina Usaha Desa Sugiharjo Kecamatan Tuban, KPM Melati Dua Desa Montongsekar Kecamatan Montong, KPM Rembes Desa Gesikharjo Kecamatan Palang dan KPM Gabungan Srikandi dan Jalak Uren Desa Sumurjalak Kecamatan Plumpang.

3. Kegiatan Temu Usaha

Kegiatan Temu Usaha diikuti oleh perwakilan peserta dari 4 kecamatan, dan para undangan lainnya. Pada acara Temu Usaha tersebut disampaikan pengarahan dan penjelasan yang berkaitan dengan aspek perbaikan dan pengembangan teknologi prosesing, hasil evaluasi terhadap produk-produk olahan dari kelompok binaan, rencana tindak lanjut serta upaya-upaya ke depan untuk meningkatkan adopsi dan penyebaran teknologi prosesing jagung dan ubikayu pada kelompok sasaran yang lebih luas.

Salah satu keluaran dari kegiatan Temu Usaha tersebut adalah usulan tentang perlunya dibuat buku pedoman tentang teknologi pengolahan jagung dan ubikayu, petunjuk operasional penggunaan dan pembuatan alat pengolahan tortila dan tepung kasava, serta publikasi lain yang dapat mendukung diseminasi dan promosi produk olahan hasil kegiatan kelompok binaan. Sangat disadari oleh para peserta Temu Usaha bahwa untuk menumbuhkan-kembangkan usaha pengolahan ini diperlukan inovasi dan kreativitas para anggota kelompok serta dukungan dan bimbingan yang intensif secara terus menerus dan berkelanjutan dari berbagai pihak, khususnya para penyuluh lapangan, termasuk kegiatan pelatihan kepada kelompok sasaran di luar 4 kelompok binaan yang sudah ada. Disamping itu, upaya terobosan dalam aspek pemasaran produk olahan dirasa sangat penting baik untuk memperluas jaringan pasar lokal maupun pasar luar daerah melalui pendirian *out-let* yang menampung produk olahan para anggota kelompok binaan, menjalin kemitraan pasar dengan pihak-pihak yang sudah memiliki jaringan pemasaran produk olahan baik yang ada di Tuban maupun di luar wilayah Tuban.

KESIMPULAN

1. Kabupaten Tuban berpotensi untuk pengembangan usaha pengolahan yang didukung oleh prasarana yang baik dan ketersediaan bahan baku yang cukup (jagung 3.026.973 kwintal dan ubi kayu 1.22.291 kwintal).
2. Usaha pengolahan yang sudah ada marning (5 unit), krupuk (20 unit), tape (100 unit) dan kripik (20 unit).
3. Pengembangan pengolahan tiwul instan dan penambahan 20% kacang hijau paling disukai oleh konsumen.
4. Kadar protein tiwul instan yang ditambah kacang kedelai, kacang hijau, dan kacang tunggak berturut-turut adalah 7,31%, 6,09% dan 5,97%.
5. Hasil analisis ekonomi, tiwul dengan tambahan tepung kedelai, kacang hijau, atau kacang tunggak memberikan keuntungan Rp. 19.350,-; Rp. 30.600,- dan Rp.12.600,- per 50 kilogram galek.
6. Tortila dengan bumbu masak (MSG) dan garam disukai oleh konsumen dengan kadar air 1,29%, kadar abu 1,88%, kadar protein 7,60%, kadar lemak 24,49% dan karbohidrat 64,74 %. Pengemasan dengan plastik sudah cukup baik dengan memberi keuntungan sekitar Rp.2.000,-/kg jagung.
7. Kerupuk dengan bahan tepung komposit kedelai dan kacang hijau lebih disukai konsumen daripada tepung ubi kayu tanpa tambahan tepung kacang-kacangan, dilihat dari warna, tekstur dan rasa.

Saran

Satu macam komoditas pada prinsipnya dapat dibuat menjadi berbagai produk olahan, sehingga dalam suatu wilayah pedesaan mempunyai banyak pilihan produk olahan yang akan dikembangkan. Produk olahan yang akan dipilih sebaiknya dipertimbangkan dari berbagai faktor, antara lain (1) ketersediaan dan sumber bahan mentah, (2) produk olahan yang mempunyai nilai tambah tinggi dan (3) peralatan yang mudah dioperasikan, harga terjangkau dan kapasitas sesuai untuk skala rumah tangga. Inovasi teknologi pengolahan hasil pertanian di pedesaan tidak terbatas pada cara prosesing atau pengolahannya saja,

tetapi juga mencakup dalam manajemen penyediaan bahan mentah dan peralatannya. Inovasi dan perbaikan juga sebaiknya meliputi pengawasan mutu, standarisasi mutu, pengemasan dan penanganan limbahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyatna, M.O., M.Syam dan I.Manwan. 1994. Percepatan Proses Adopsi Teknologi. Dalam Prosiding Kinerja Penelitian Tanaman Pangan. Buku I: 183-189. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Litbang Pertanian. Bogor.
- Anonimous. 2001. Laporan Tahunan 2002. Dinas Pertanian Propinsi Jawa Timur. Surabaya.
- Bappeda. 2004. Potensi Ekonomi Kabupaten Tuban. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Tuban.
- _____. 2004. Data Pokok : Fakta dan Analisa Kabupaten Tuban. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Tuban.
- _____. 2004. Identifikasi Potensi Ekonomi Daerah Kab.Tuban. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Tuban.
- BPS Kabupaten Tuban. 2004. Kabupaten Tuban Dalam Angka 2004. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban.
- Damardjati, D.S., Sutrisno, B.A.S. Santoso, S.Widowati dan Suismono. 1994. Petunjuk Praktis Pembuatan Tepung Kasava. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi, Litbang Pertanian.
- Hartojo, K., S.Widowati, Sutrisno, S.D Indrasari. 2001. Studi Potensi dan Peningkatan Dayaguna Sumber Pangan Lokal Untuk Mendukung Penganekaragaman Pangan Di Jawa Timur. Laporan Hasil Penelitian. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
- Nuhung I. Andi. 2002. Kebijakan dan program pengembangan pengolahan dan pemasaran hasil pertanian. Makalah dalam Seminar Indonesia Agribusiness Expo di Surabaya 9 Oktober 2002. Direktorat Jenderal Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Departemen Pertanian.
- Saleh, N. dan K.Hartojo. 2001. Potensi ubikayu dan ubijalar untuk mendukung program diversifikasi pangan dan ketahanan pangan nasional. Makalah Lokakarya Nasional Pengembangan Pangan Lokal. Diselenggarakan oleh Badan Ketahanan Pangan, tanggal 13-14 Nopember 2001 di Surabaya.
- Soelistyani, H.P. dan M.Abdul Kadir. 1996. Teknologi Masuk Desa, Direktorat Pembangunan Desa, Propinsi Jawa Timur, Surabaya.
- Susanto, T. 2002. Peningkatan mutu dan nilai tambah produk hasil pertanian yang berkerakyatan. Makalah pada Ekspose dan Seminar Nasional Mekanisasi Pertanian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Malang, 28 Juli-1 Agst 2002.
- Widowati, S. dan D.S. Damardjati. 1993. Tepung Komposit sebagai alternatif diversifikasi produk untuk mempertahankan swasembada pangan *dalam* Syam et.al (eds.). Prosiding Simposium Tanaman Pangan III : Kinerja Penelitian Tanaman Pangan Buku III: 1622-1631.
- Utomo, J.S. 2001. Teknologi Pengolahan Ubikayu dan Ubijalar Mendukung Ketahanan Pangan. Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Pengembangan Pangan Lokal, Badan Ketahanan Pangan Surabaya tanggal 13-14 Nopember 2001.