

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL AGRIBISNIS MANGGA



Kerjasama
BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA TIMUR
dengan
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG



ISBN 978-979-3450-11-7

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL AGRIBISNIS MANGGA

Probolinggo, 10-11 Nopember 2006

Penyunting:

Ketua : Dr. Sudarmadi Purnomo
Anggota : Prof. Dr. Sumeru Ashari
Dr. Suhardjo
Ir. Yuniarti, MS
Ir. Pudji Santoso, MS
Dr. Q. Dadang Ernawanto
Dr. Dawam Maghfoer

Penyunting Pelaksana :

Kuntoro Boga Andri, Dr
Dra. Endang Widajati
Prayitno Surip



Kerjasama :
BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA TIMUR
dengan
FAKULTAS PERTANIAN – UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Malang , 2007



PROSIDING SEMINAR NASIONAL AGRIBISNIS MANGGA

Penyunting

Ketua : Dr. Sudarmadi Purnomo

Anggota :
Prof. Sumeru Ashari
Dr. Suhardjo
Ir. Yuniarti, MS
Ir. Pudji Santoso, MS
Dr. Q. Dadang Ernawanto
Dr. Dawam Maghfoer

Penyunting Pelaksana :
Kuntoro Boga Andri, Dr
Dra. Endang Widajati
Prayitno Surip

Diterbitkan oleh : BPTP Jawa Timur

ISBN : ISBN 978-979-3450-11-7

Penerbitan buku ini dibiayai dari:
DIPA BPTP JAWA TIMUR TA. 2007

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
MAKALAH UTAMA	
PERKECAMBAHAN EMBRIO MANGGA SECARA IN VITRO DENGAN PENAMBAHAN SUKROSA DAN BENZIL AMINO PURIN	1
<i>Syarif Husen</i>	
KAJIAN SUMBER EMBRIO POLIEMBRIONI BATANG BAWAH DAN STADIA TUMBUH ENTRES TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT MANGGA SAMBUNGAN	10
<i>Ramdan Hidayat</i>	
HASIL-HASIL PENELITIAN TENTANG TEKNOLOGI PEMBIBITAN MANGGA	22
<i>Titiek Purbiati</i>	
PENGAJIAN PENGEMBANGAN AGRIBISNIS BERBASIS MANGGA PODANG URANG	41
<i>Suhardjo, Gatot Kartono, Sri Yuniastuti, Kasmiati, Al. Budijono, Pudji Santoso, Sri Harwanti dan Baswarsati</i>	
PENINGKATAN MUTU BUAH MANGGA ARUMANIS UNTUK PASAR SWALAYAN	52
<i>Yuniarti, Paulina Evy R. Prahardini dan Pudji Santoso</i>	
RANTAI PASOKAN DAN DISTRIBUSI MANGGA DI JAWA TIMUR	63
<i>Pudji Santoso</i>	
PEMBUAHAN MANGGA DI LUAR MUSIM PADA SENTRA PRODUKSI MANGGA DI KABUPATEN LOMBOK BARAT	72
<i>P.E.R Prahardini dan Muji Rahayu</i>	
UPAYA PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KETRAMPILAN PETANI DALAM TEKNOLOGI PENGOLAHAN BUAH MANGGA DI KECAMATAN SAMBONG, KABUPATEN BLORA	80
<i>Dwi Nugraheni, Sri Catur, BS dan Dede Juanda, JS</i>	
PROFIL DAN KIAM PENGEMBANGAN AGRIBISNIS MANGGA DI JAWA TIMUR	88
<i>Dinas Pertanian Propinsi Jawa Timur</i>	
INFORMASI UMUM DAN SPESIFIKASI PRODUK PT. TRIGATRA RAJASA	99
TEKNOLOGI PENANGANAN PASCAPANEN MANGGA	106
<i>Wisnu Broto dan Ridwan Rachmat</i>	
SEBUAH KAJIAN MENGENAI HAL-HAL YANG BERHUBUNGAN DENGAN PRODUKSI MANGGA KERING BERBASIS PEDESAAN	116
<i>Charles F. Nicholson, Ph. D, Oswald Marbun, PhD, dan Dian Histifarina, MSi</i>	

MENDORONG EKSPOR, MENGURANGI KEMISKINAN PERANAN KONTRAK DI INDUSTRI MANGGA	146
<i>Charles F. Nicholson, Ph.D.</i>	
PENGARUH BEBERAPA ZAT PENGATUR TUMBUH PAKLOBUTRAZOL TERHADAP PRODUKSI MANGGA ARUMANIS	162
<i>L. Rosmahani dan D. Rachmawati</i>	
REVIEW HASIL-HASIL PENELITIAN/PENGAJIAN MANGGA DI INDONESIA	169
<i>Sudarmadi Purnomo dan Yuniarti</i>	
MAKALAH POSTER	
PENGAJIAN MODEL AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN-TERNAK SAPI DI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN	191
<i>Zainal Arifin, M. Ali Yusron, M. Soleh, Kasmiati, M. Ismail Wahab, dan Endang P.K</i>	
PENGAJIAN MODEL SISTEM INTEGRASI USAHATANI PADI DAN SAPI POTONG DI LAHAN SAWAH	206
<i>F. Kasijadi, Soewono, Ali Yusran, Wahyunindyawati, Kasmiyati, Al Budiono</i>	
INVENTARISASI DAN KARAKTERISASI SUMBERDAYA LAHAN DI KABUPATEN SUMENEP	224
<i>Z. Arifin dan D.P. Saraswati</i>	
PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NK MAJEMUK "KALON" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH	237
<i>E.P Kusumainderawati, F.Kasijadi, A b u dan Sunaryo</i>	
PENGARUH PUPUK NK MAJEMUK "CHALLON" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH	247
<i>E.P. Kusumainderawati, F Kasijadi, A b u, dan Sunaryo</i>	
PENGARUH PEMBERIAN PUPUK CAIR "MULTIMICRO" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH	259
<i>E.P. Kusumainderawati, F. Kasijadi dan Abu</i>	
PENGELOLAAN PADI LOKAL	268
<i>Wigati Istuti, Bambang Pikukuh, Soekarno Roesmarkam, S. Yuniastuti, Fatkul Arifin, Ono Sutrisno, Sri Zunaini dan Robi'in</i>	
PENGAJIAN MODEL AGRIBISNIS BERBASIS JERUK KEPROK SIEM DAN PULUNG SPESIFIK LOKASI	281
<i>M. Sugiyarto., Q D. Ernawanto, Endah R, Suhardi, Gatot Kartono, F.Kasijdi. Titik Purbiati, Harwanto, dan Tajib</i>	
ADAPTASI CALON VARIETAS MELON HASIL PERSILANGAN 3 GALUR MELON	292
<i>M. Sugiyarto, B. Tegopati, Baswarsiati, Sarwono dan Martono</i>	

PENGAJIAN DAN PENGEMBANGAN MODEL USAHATANI TERPADU PADI – UDANG WINDU DI SAWAH TAMBAK DI JAWA TIMUR BAGIAN TIMUR <i>Al. Gamal Pratomo, F. Kasijadi, Anang Muhariyanto, Thohir Zubaidi, Yuli Astuti, dan Diatri Krisunari</i>	302
RESPON PENGGUNAAN PUPUK DAUN “WUXAL ZINC” TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI <i>Al. Gamal Pratomo dan F. Kasijadi</i>	307
UJI ADAPTASI GALUR-GALUR HARAPAN CALON VARIETAS UNGGUL TOMAT LAHAN SAWAH DATARAN RENDAH DI JAWA TIMUR <i>Dwi Setyorini, Baswarsiati, Suhardi, Diding Rahmawati dan Indriana RD.</i>	317
PENGAJIAN PENGEMBANGAN AGRIBISNIS BERBASIS PISANG MAS DAN AGUNG <i>Wahyunindyawati, F. Kasijadi, Suhardi, Purwanto, PER Prahardini, Ita Yustina dan Darminto</i>	327
PENGAJIAN DIVERSIFIKASI TIWUL UBI KAYU UNTUK MENDUKUNG PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PEDESAAN DI KABUPATEN KEDIRI <i>Yuniarti, Suhardi dan Pudji Santoso</i>	345
PENGARUH BAHAN KIMIA METOMINOSTROBIN 200 EC TERHADAP PENYAKIT EMBUN TEPUNG <i>Podosphaera leucotricha</i> DAN PENYAKIT BECAK DAUN <i>Marsonina coronaria</i> PADA TANAMAN APEL <i>Sarwono, E. Korlina, D. Rachmawati dan Handoko</i>	359
PENGARUH DOSIS PERASAN DAUN SIRIH <i>Piper betle</i> TERHADAP PENYAKIT TEPUNG <i>Erysiphe polygoni</i> PADA TANAMAN KACANG PANJANG <i>Vigna sinensis</i> <i>Sarwono, Isye Haris Sulistiyani, E. Korlina</i>	365
STUDI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN CABAI KERING GILING PADA TINGKAT KELOMPOK TANI DI KABUPATEN TUBAN <i>Ruly Hardianto, Suhardjo, Suhardi dan Soni Kurniawan</i>	372
KAJIAN SISTEM USAHATANI INTENSIFIKASI DAN DIVERSIFIKASI KAMBING- KOPI-PISANG DI LOKASI PRIMA TANI KABUPATEN LUMAJANG <i>Ruly Hardianto, Harwanto dan Gatot Kartono</i>	388
STUDI TENTANG DAMPAK KEGIATAN PENAMBANGAN BATU KAPUR TERHADAP USAHA PETERNAKAN MASYARAKAT DI KABUPATEN TUBAN <i>Ruly Hardianto</i>	406

PENGEMBANGAN SKIM PEMBIAYAAN UNTUK MENDUKUNG USAHATANI INTEGRASI KAMBING-KOPI-PISANG DI LOKASI PRIMA TANI KABUPATEN LUMAJANG	415
<i>Ruly Hardianto dan Bambang Irianto</i>	
PENGAJIAN DAN PENGEMBANGAN LEMBAGA KEUANGAN MIKRO (LKM) DALAM MENDUKUNG PRIMA TANI DI JAWA TIMUR	427
<i>Bambang Irianto, Wigati Istuti, Thohir Zubaidi, Bambang Siswanto, Endah Retnaningtiyas dan Nugroho Pangarso</i>	
DAMPAK PENGAJIAN TEKNOLOGI PENGELOLAAN USAHATANI TERPADU PADI-TERNAK SAPI DI LAHAN IRIGASI KABUPATEN LUMAJANG	439
<i>Pudji Santoso, Ali Yusron, Purwanto dan M. Sairi</i>	

PENGAJIAN DIVERSIFIKASI TIWUL UBI KAYU UNTUK MENDUKUNG PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PEDESAAN DI KABUPATEN KEDIRI

Yuniarti, Suhardi dan Pudji Santoso

BPTP Jawa Timur

ABSTRAK

Tujuan pengkajian adalah meningkatkan nilai tambah tiwul instan ubi kayu di sentra produksi ubi kayu di kabupaten Kediri melalui diversifikasi hasil tiwul dalam rangka mengembangkan agroindustri pedesaan. Pengkajian dilakukan di desa Jugo, kecamatan Mojo, kabupaten Kediri pada bulan Januari sampai dengan Desember 2004 melalui tahapan 1) survei pendahuluan untuk mengetahui proses pengolahan tiwul cara perajin setempat, 2) uji laboratorium teknologi pengolahan tiwul instan komposit, 3) sosialisasi dan penerapan teknologi pengolahan tiwul instan komposit oleh perajin, 4) beban pekerjaan tenaga kerja dalam mengolah tiwul, 5) analisis mutu hasil, preferensi konsumen, daya simpan dan analisis ekonomi dalam pengolahan tiwul instan komposit oleh perajin. Hasilnya menunjukkan bahwa pembuatan tiwul instan komposit telah dapat dilakukan oleh para perajin dengan hasil yang memuaskan. Gapek merupakan bentuk olahan sementara ubi kayu sebelum diolah menjadi tiwul. Teknologi pengolahan tiwul instan komposit adalah teknologi pembuatan tiwul berbahan baku gapek dengan penambahan gula kelapa (25%), kedelai (20%) atau kacang hijau (20%). Hasil tiwul komposit rasa manis dengan penambahan gula kelapa 25% paling disukai konsumen dan memberikan tambahan keuntungan sebesar Rp. 2.400.000,- per keluarga perajin per tahun dibandingkan dengan hasil tiwul yang biasa dibuat perajin. Komersialisasi teknologi tiwul komposit rasa nangka atau durian menghadapi kendala dalam hal harga bahan baku yang mahal.

Kata kunci: Nilai tambah, Ubi kayu, Agroindustri.

ABSTRACT

The aim of the assessment was to increase the added value of instant cassava *tiwul* in the production centre of cassava in Kediri regency to support the development of village agroindustry through diversify of *tiwul* production. The assessment was done in Jugo village, Mojo district, Kediri regency from January until December 2003 with some activity steps such as 1) Preliminary survey to know production process of cassava *tiwul* using the farmers' technology, 2) Laboratory assessment of processing technology of composite *tiwul*, 3) Socialization and application of the composite *tiwul* processing technology by the farmers, and 4) Working load of the labour in making cassava *tiwul*, 5) Analysis of product quality, consumers' preference, storage life and economical analysis of the composite *tiwul* made by the farmers. The result showed that the farmers can produced good quality of composite *tiwul*. Dried cassava called *gapek* is the intermediate product of cassava before processed to become *tiwul*. Technology of producing composite *tiwul* is the technology on producing cassava *tiwul* made from *gapek* with the addition of palm

sugar (25%), soy bean (20%) or green bean (20%). Sweet composite *tiwul* with addition of 25% palm sugar was the most preferred by the consumers, it can increase benefit value as much as Rp. 2,400,000.- per farmers' family per year compare to the technology of cassava *tiwul* used by the farmers as usual.

Key words: *Added value, Cassava, Agroindustry.*

PENDAHULUAN

Pembangunan industri pengolahan pangan pada dasarnya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan produk pangan masyarakat dengan mutu terjamin dan harga yang kompetitif, disamping meningkatkan nilai tambah dan ekspor serta memperluas kesempatan berusaha dan bekerja (Sutardi, 1996). Kegiatan agroindustri adalah kegiatan-kegiatan yang meliputi pengolahan komoditas pertanian sebagai bahan mentah menjadi bahan olahan jadi atau setengah jadi. Berbagai bentuk bahan pangan olahan jadi telah dihasilkan di Jawa Timur, baik yang berasal dari tanaman pangan, buah maupun sayuran.

Disamping sebagai produsen utama hasil tanaman pangan dan hortikultura di Jawa Timur, kabupaten Kediri juga dikenal sebagai produsen berbagai hasil olahan pangan, antara lain adalah tiwul ubi kayu. Keberadaan produk olahan ini merupakan potensi yang besar dalam peningkatan pendapatan masyarakat setempat. Masalah yang dihadapi untuk mengembangkan kawasan agroindustri rumah tangga ini sangat beragam, namun demikian pada umumnya adalah mutu produk yang belum kompetitif. Untuk dapat bersaing dengan produk sejenis yang sudah ada di pasaran, diperlukan diversifikasi produk yang baru dengan mutu yang dapat bersaing. Salah satu upaya diversifikasi tiwul ubi kayu yang sudah dihasilkan BPTP adalah memberi tambahan rasa atau nutrisi seperti menambah bahan sumber rasa manis (gula) atau sumber protein (kacang hijau, kedelai) (Suhardi dan Suhardjo, 2003).

Kawasan sentra produksi ubi kayu di wilayah kabupaten Kediri dapat dikembangkan dengan memanfaatkan produk olahan berasal dari ubi kayu yang bermutu dan laku di pasar. Pengkajian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah tiwul ubi kayu di sentra produksi ubi kayu untuk mendukung pengembangan kawasan agroindustri pedesaan berbasis tiwul ubi kayu di kabupaten Kediri.

BAHAN DAN METODE

Pengkajian dilakukan di desa Jugo, kecamatan Mojo, kabupaten Kediri, pada bulan Januari sampai dengan Desember 2003. Lokasi pengkajian merupakan sentra ubi kayu dan tiwul ubi kayu merupakan makanan utama sehari-hari di lokasi pengkajian. Perajin yang membuat tiwul adalah ibu-ibu yang menyimpan tiwul kering (*karak*) hasil olahannya untuk persediaan keluarga.

Tahapan kegiatan yang dilakukan merupakan upaya untuk meningkatkan mutu dan melakukan diversifikasi tiwul ubi kayu yang sudah dibuat oleh perajin di desa Jugo, yaitu:

1). Survei pendahuluan:

Survei dilakukan di lokasi pengkajian untuk mengumpulkan data tentang proses pengolahan tiwul cara perajin setempat.

2). Sosialisasi dan penerapan teknologi BPTP oleh perajin:

Teknologi yang disosialisasikan dan diterapkan adalah teknologi pengolahan tiwul ubi kayu dan komposit dengan teknologi BPTP Jatim (Suardi dan Suardjo, 2003). Kelompok-kelompok perajin diminta untuk membuat tiwul ubi kayu dan membuat tiwul yang ditambah nutrisi atau rasa (tiwul komposit) cara BPTP, kemudian hasilnya diamati.

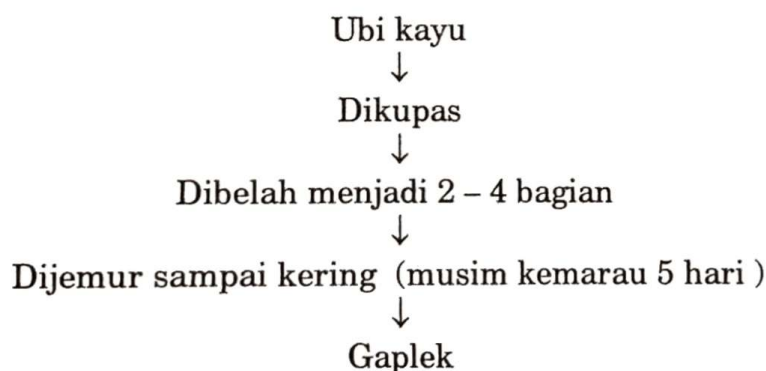
3) Pengamatan dan analisis mutu hasil dilakukan meliputi:

- Beban pekerjaan tenaga perajin dalam mengolah tiwul,
- Mutu hasil olah, preferensi konsumen dan daya simpan,
- Analisis ekonomi tiwul komposit.

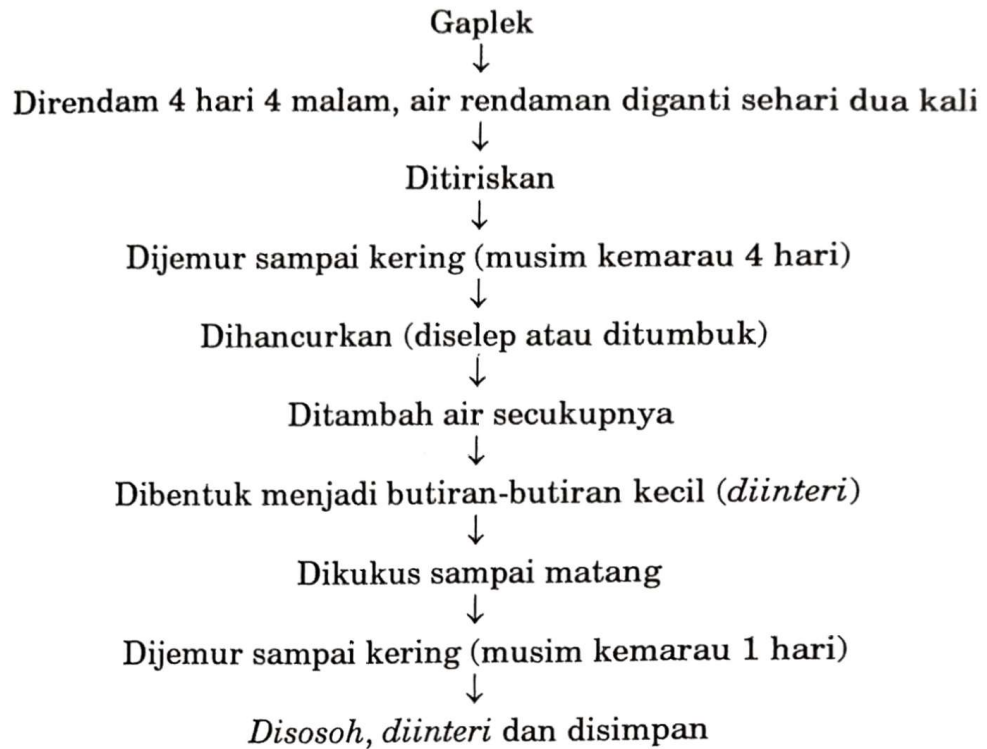
HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pembuatan Tiwul

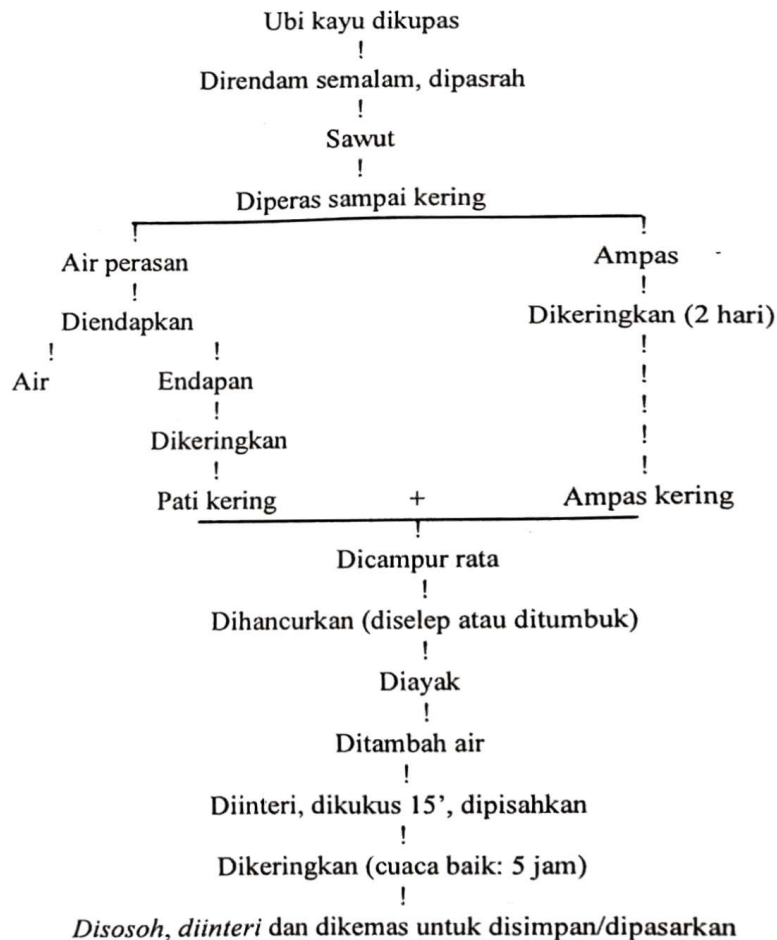
Di desa Jugo, Kediri banyak dihasilkan gaplek dan tiwul yang merupakan makanan pokok masyarakat setempat. Pembuatan tiwul yang dilakukan oleh perajin setempat dan BPTP agak berbeda. Bahan dasar cara perajin adalah gaplek, sedang cara BPTP ubi kayu. Tepung yang dihasilkan cara BPTP lebih putih, namun memerlukan perlakuan yang lebih banyak. Pembuatan gaplek oleh perajin setempat seperti pada Bagan 1, sedangkan pengolahan tiwul ubi kayu cara perajin dengan bahan baku gaplek seperti pada Bagan 2. Pembuatan tiwul cara BPTP dari ubi kayu disajikan seperti pada Bagan 3.



Bagan 1. Pembuatan Gaplek dari Ubi Kayu oleh Perajin.



Bagan 2. Pengolahan Tiwul Cara Perajin, Bahan Baku Gapek



Bagan 3. Pengolahan Tiwul Teknologi BPTP, Bahan Baku Ubi Kayu.

Beberapa hal yang penting dalam pembuatan tiwul ubi kayu adalah sebagai berikut.

a. Bahan Baku Ubi Kayu

Ubi kayu banyak ditanam di lokasi pengkajian. Penduduk setempat sengaja menanamnya untuk konsumsi keluarga, terutama dibuat gaplek. Untuk pengembangan usaha tiwul, bahan baku ubi kayu dapat diperoleh dengan mudah.

b. Pengecilan Ukuran dan Pengeringan Ubi Kayu

Pada umumnya perajin membuat tiwul dari gaplek. Gaplek ini dibuat dengan cara membelah umbi menjadi 2 atau 4 bagian kemudian menjemurnya. Lama penjemuran gaplek memerlukan waktu 5 hari pada musim kemarau, setiap hari dijemur 8 jam. Agar diperoleh gaplek yang baik, perajin memanen umbi pada pagi hari kemudian segera mengupas dan membelahnya, sehingga pada saat matahari bersinar, ubi kayu sudah siap dijemur. Penundaan penjemuran akan menyebabkan ubi kayu menjadi kebiru-biruan dan menghasilkan tepung yang pahit dan warnanya putih kotor. Jika selama dikeringkan gaplek sering kena hujan, maka gaplek yang telah kering akan berwarna kehitaman dan jika gaplek ini dibuat tiwul, maka warna tiwul akan menjadi kotor dan kehitam-hitaman.

Tujuan pembuatan gaplek pada cara perajin adalah sebagai upaya menyimpan ubi kayu secara cepat segera setelah panen. Setelah ada waktu luang, perajin akan mengolah gaplek ini menjadi tiwul kering (*karak*) dan menyimpannya untuk persediaan konsumsi keluarga.

Perendaman dan pemerasan sawut ubi kayu pada cara BPTP dan perendaman gaplek dengan penggantian air rendaman selama 4 hari 4 malam pada cara perajin dimaksudkan agar kadar HCN umbi dapat ditekan, terutama pada ubi kayu jenis yang pahit. Nilai ambang batas kadar HCN yang diijinkan sesuai standar mutu tepung ubi kayu menurut SNI 01-2997-1992 adalah 40 ppm (Dewan Standarisasi Nasional - DSN, 1992). Beberapa laporan menunjukkan, bahwa HCN dapat memperkecil serapan yodium pada tubuh, sehingga terdapat kemungkinan orang yang mengkonsumsi HCN tinggi dapat kekurangan yodium.

Agar penjemuran lebih cepat, cara BPTP dilakukan dengan *memasrah* ubi menjadi sawut, kemudian memerasnya, air perasan kemudian diendapkan, sedangkan sawut yang telah diperas langsung dikeringkan. Dalam bentuk sawut, penjemuran hanya memerlukan waktu selama 2 hari (8 jam sehari) pada musim kemarau. Pati yang dihasilkan dari pengendapan air perasan kemudian dikeringkan, hasilnya dicampur lagi dengan sawut yang telah kering. Selain mengurangi kadar HCN, cara ini dapat menghasilkan tepung yang lebih putih dibandingkan cara perajin yang dilakukan tanpa pemerasan dan penambahan pati.

c. Penepungan

Proses penepungan dari sawut yang telah dicampur pati maupun dari gaplek dapat dilakukan menggunakan mesin selep atau dengan cara ditumbuk.

d. Pembentukan Butiran Tiwul

Air dicampurkan sedikit demi sedikit pada tepung yang sudah jadi, diratakan dan ditekan-tekan sampai menjadi adonan yang *kempel*, yang siap untuk dibentuk menjadi butiran-butiran kecil. Pembentukan butiran-butiran dilakukan dengan cara

menekan dan *menginteri* adonan tepung, berulang-ulang sehingga diperoleh butiran-butiran kecil yang seragam dengan ukuran diameter 2 – 3 mm. Air yang dibutuhkan sekitar 750 cc/kg tepung. Pembentukan butiran tiwul ini memerlukan keterampilan, ketelitian dan pengalaman.

Agar butiran *pero* atau tidak lembek, butiran yang telah jadi perlu ditaburi dengan sedikit tepung sehingga tepung membungkus butiran tiwul tersebut. Sebelum *dikukus*, butiran-butiran ini perlu dijemur sebentar (10 – 15 menit) agar butiran menjadi padat (keras) dan tidak lengket (*kempel*).

e. Pengukusan

Pengukusan dimaksudkan agar butiran-butiran tiwul menjadi matang, sehingga tiwul kering (*karak*) yang sudah jadi hanya memerlukan sedikit pengolahan untuk dapat dikonsumsi. Lama *pengukusan* 7 - 10 menit. Setelah matang, butiran tiwul diangkat dan didinginkan. Jika hasilnya masih *kempel*, butiran-butirannya perlu dipisahkan, baru setelah itu dapat dikeringkan.

f. Pengeringan

Tiwul yang telah *dikukus* kemudian dikeringkan sampai kering. Pada umumnya pengeringan dilakukan dengan menjemurnya di bawah sinar matahari. Jika cuaca cerah seperti pada musim kemarau, penjemuran hanya memerlukan waktu sekitar 5 jam. Hasil yang diperoleh kemudian dikemas untuk konsumsi keluarga atau dipasarkan.

Seperti pada agroindustri rumah tangga lainnya, pada saat musim penghujan pengeringan akan menjadi masalah karena dilakukan dengan penjemuran. Tiwul yang telah dikukus harus segera dikeringkan agar tidak berjamur. Penggunaan alat pengering sederhana yang mudah diaplikasikan di pedesaan sangat diperlukan, namun hal ini tergantung dari usaha kelompok perajin, karena harga alat pengering ini cukup mahal jika harus disediakan oleh masing-masing perajin. Penggunaan alat pengering ini dapat dilakukan secara bersama-sama oleh para anggota kelompok, sedangkan kapasitas alat dapat diatur sesuai dengan kapasitas *input* harian yang dapat dihitung berdasarkan *input* yang dapat dipenuhi oleh masing-masing anggota perajin.

Hasil tiwul yang telah kering biasanya ada yang masih *kempel*, untuk itu diperlukan *penyosohan* sehingga butiran-butiran tiwul dapat memisah lagi. Agar butiran-butiran yang hancur dapat disisihkan, *karak* yang diperoleh perlu diinteri lagi, sehingga akan diperoleh butiran-butiran tiwul yang seragam. Tiwul kering (*karak*) yang sudah jadi kemudian dikemas dan siap untuk disimpan atau dipasarkan.

Evaluasi Mutu dan Preferensi Konsumen Terhadap Tiwul Hasil Olah Perajin

Para perajin diminta untuk mengolah tiwul cara BPTP secara bersama-sama per kelompok perajin, kemudian hasilnya dibandingkan dengan hasil tiwul cara perajin sendiri. Pada umumnya perajin sudah bisa membuat tiwul dengan cara BPTP dan hasilnya sudah memuaskan, seperti terlihat dari hasil tiwul kelompok III dan IV (Tabel 1 dan 2).

Tabel 1. Rata-rata mutu tiwul ubi kayu kering (*karak*) hasil olah perajin desa Jugo, Kediri

Parameter Mutu	Teknologi BPTP*					Teknologi perajin**
	Klp. I	Klp. II	Klp. III	Klp. IV	Klp. V	Per. I
Warna	Krem kecoklatan	Krem kecoklatan, cerah	Krem kecoklatan, cerah	Coklat muda kekuningan, cerah	Krem kecoklatan	Krem kecoklatan
Ukuran butiran (mm)	2 - 3	3 - 4	3 - 4	2 - 3	2 - 3	2 - 3
Keseragaman butiran	Baik	Baik	Sangat baik	Sangat baik	Baik	Baik
Kebersihan karak***	Cukup bersih	Bersih	Sangat bersih	Sangat bersih	Cukup baik	Baik bersih
Mutu fisik keseluruhan****	Cukup baik	Baik	Sangat baik	Sangat baik	Cukup baik	Cukup baik
Preferensi konsumen*****	Disukai	Disukai	Sangat disukai	Sangat disukai	Disukai	Disukai

* Klp. = kelompok perajin,

** Per. = perajin,

*** Adanya benda lain misalnya serat umbi, sisa tepung dll.,

**** Sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, jelek,

***** Sangat disukai, disukai, biasa, kurang disukai, tidak disukai.

Tabel 2. Rata-rata mutu tiwul ubi kayu (matang) hasil olah perajin desa Jugo, Kediri

Parameter Mutu	Teknologi BPTP*					Tekn. perajin**
	Klp. I	Klp. II	Klp. III	Klp. IV	Klp. V	Per. I
Warna	Krem keabuan	Coklat kekuningan, bersih	Coklat kekuningan, bersih	Coklat kekuningan, bersih	Krem keabuan	Coklat kekuningan, bersih
Bentuk butiran	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Rasa ubi kayu	Terasa	Terasa	Tidak terasa	Tidak terasa	Tidak terasa	Tidak terasa
Tekstur	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Mutu keseluruhan***	Cukup baik	Baik	Baik	Baik	Cukup baik	Baik
Preferensi konsumen****	Disukai	Disukai	Sangat disukai	Sangat disukai	Disukai	Disukai

* Klp. = kelompok perajin,

** Per. = perajin,

** Sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, jelek.

**** Sangat disukai, disukai, biasa, kurang disukai, tidak disukai.

Nilai uji organoleptik tiwul hasil olah perajin desa Jugo, Kediri menggunakan teknologi BPTP disajikan seperti pada Tabel 3. Kelompok III dan IV terlihat menghasilkan nilai yang lebih tinggi dari pada kelompok lainnya, yang berarti mutu tiwul yang dihasilkannya lebih baik dari pada tiwul hasil kelompok lainnya.

Tabel 3. Nilai uji organoleptik tiwul hasil olah perajin desa Jugo, Kediri menggunakan teknologi BPTP*

Parameter mutu	Klp. I	Klp. II	Klp. III	Klp. IV	Klp. V
Warna (mentah)	3,000 b	4,000 a	4,111 a	3,667 ab	3,111 b
Warna (matang)	3,333 ab	3,667 ab	4,000 a	3,556 ab	3,000 b
Aroma (matang)	3,000 a	3,333 a	3,000 a	3,556 a	3,000 a
Tekstur (matang)	3,333 a	3,222 a	3,333 a	3,667 a	2,889 a
Rasa (matang)	2,889 b	3,111 b	3,111 b	3,889 a	3,222 ab
Rasa ubi kayu (matang)	3,889 ab	3,222 b	4,333 ab	4,556 a	3,889 ab

* Setiap angka yang diikuti huruf sama dalam satu lajur berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%,

Klp. = kelompok perajin wanita,

Warna, aroma, tekstur nilai 1 - 5, makin besar nilainya berarti makin baik keadaannya,

Rasa nilai 1 - 5, makin besar nilainya berarti makin enak rasanya,

Rasa ubi kayu nilai 1 - 5, makin besar nilainya berarti makin tidak terasa *rasa ubi kayunya*.

Penambahan Nutrisi dan Perbaikan Rasa Tiwul

Untuk meningkatkan kandungan nutrisi dan memperbaiki rasa tiwul yang diproduksi, maka dilakukan pelatihan kepada perajin tentang teknologi pembuatan tiwul komposit yang telah dihasilkan oleh BPTP dengan bahan baku ubi kayu. Namun demikian, adanya keterbatasan air di lokasi pengkajian menyebabkan perajin lebih memilih cara mereka sendiri dengan bahan baku gapek. Berdasarkan hal ini, telah diperoleh teknologi kesepakatan yaitu teknologi pembuatan tiwul komposit dengan bahan baku gapek, seperti pada Bagan 4 dan 5.

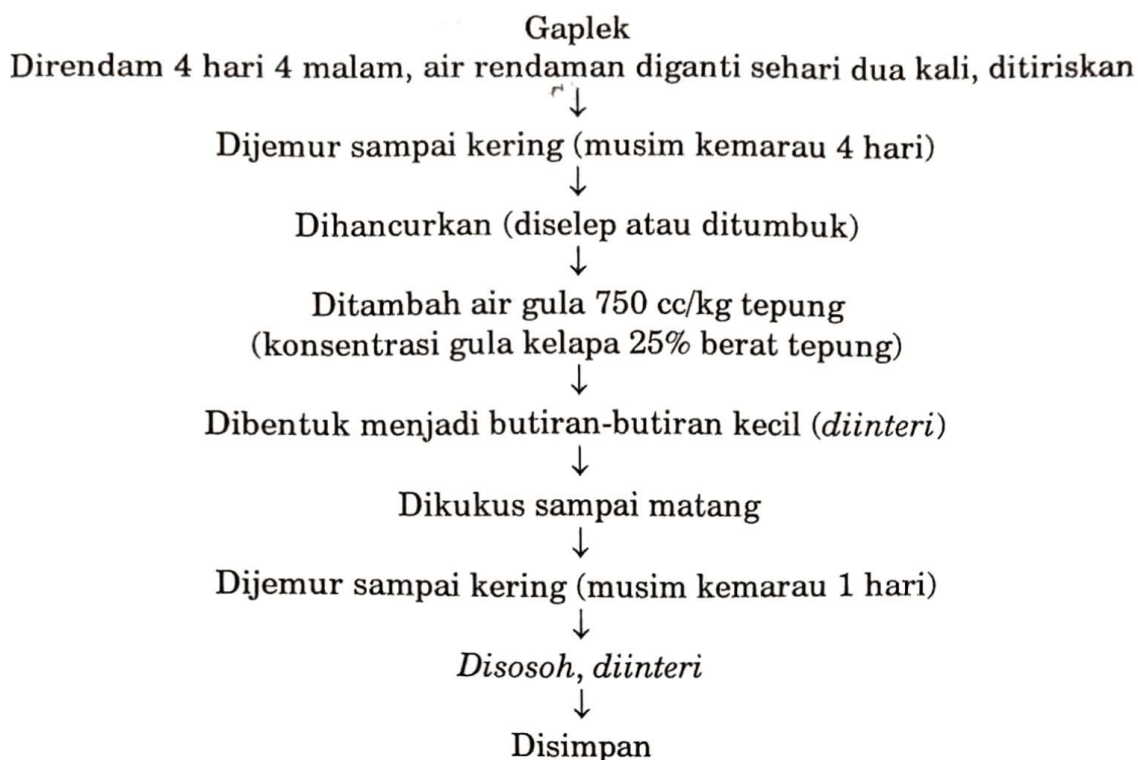
Tambahan nutrisi diperoleh dari pemberian kacang hijau/kedelai sebesar 20% berat, sedang perbaikan rasa dengan menambahkan gula kelapa sebesar 25% berat.

Cara penambahan kacang hijau/ kedelai

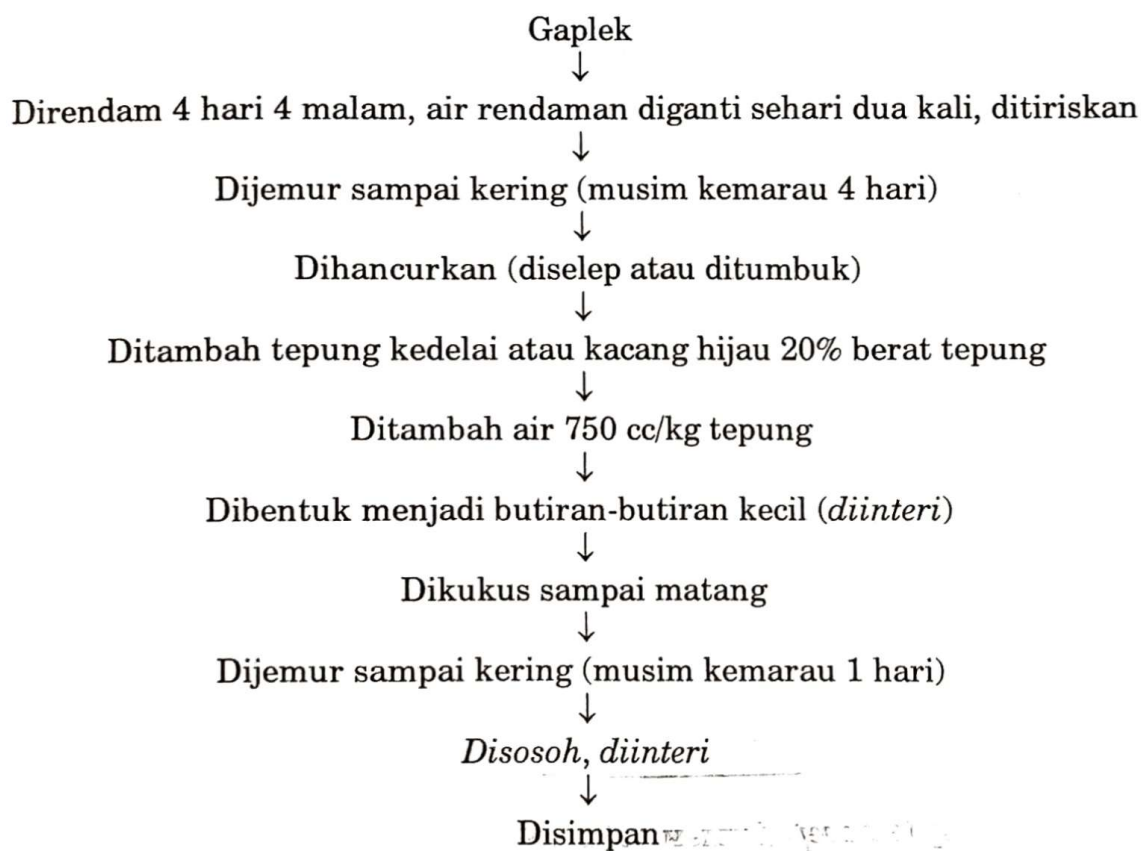
Kacang hijau/kedelai digoreng sangrai, kemudian diselep/ditumbuk, lalu dicampur dengan tepung ubi kayu yang akan dibuat tiwul, dan diproses menjadi tiwul.

Cara penambahan gula kelapa

Gula kelapa ditambahkan ke dalam air yang akan digunakan untuk *nginteri* tepung (1 lt/2,5 kg tepung). Gula dan air ini kemudian dididihkan, disaring, dinginkan.



Bagan 4. Pengolahan Tiwul Komposit Rasa Manis, Teknologi Kesepakatan.



Bagan 5. Pengolahan Tiwul Komposit Rasa Kedelai/Kacang Hijau, Teknologi Kesepakatan.

Beban Kerja Perajin Dalam Mengolah Tiwul Komposit

Beban kerja perajin dalam menjalankan setiap tahapan pekerjaan dapat diketahui dari jumlah denyut nadi setelah melakukan pekerjaan. Granjean (1985) menyatakan bahwa denyut nadi kondisi istirahat (beban kerja sangat ringan) besarnya 60 – 70 kali/menit (Tabel 4).

Tabel 4. Denyut nadi sebagai indikator beban pekerjaan

Beban pekerjaan	Denyut nadi (kali/menit)
Sangat ringan (istirahat)	60 – 70
Ringan	75 – 100
Cukup	100 – 125
Berat	125 – 150
Sangat berat	150 – 175
Amat sangat berat	≥ 175

Sumber : Granjean, 1985

Beban pekerjaan perajin (wanita) pada tahapan proses yang paling berat ada pada Tabel 5 berikut. Dari Tabel 5 diketahui bahwa denyut nadi perajin setelah melakukan beberapa tahapan pengolahan tiwul (tahapan yang berat dibandingkan tahapan pengolahan tiwul lainnya) berkisar antara 92 sampai 96 kali/menit. Hal ini berarti bahwa beban pekerjaan yang ditanggung perajin ternyata masih normal, termasuk dalam golongan “ringan” (Tabel 4 dan 5), bukan termasuk golongan beban pekerjaan yang berat.

Tabel 5. Denyut nadi perajin wanita dalam melakukan pekerjaan mengolah tiwul komposit dari bahan baku tepung ubi kayu 2 kg

Jumlah tenaga kerja (orang)	Macam pekerjaan	Lama bekerja (menit)	Denyut nadi setelah bekerja (kali/menit)*
1	Menggoreng kacang hijau /kedelai untuk tepung komposit	12 menit	96
2	Menumbuk dan menampi kacang hijau/kedelai untuk tepung komposit	10 menit	92
1	Membuat butiran-butiran tiwul (nginteri)	22 menit	94

* Denyut nadi awal wanita 85 kali/menit.

Mutu dan Daya Simpan Tiwul Komposit Hasil Olah Perajin

Pengamatan mutu dan daya simpan tiwul komposit yang masih mentah (kering) hasil olah perajin setelah disimpan 6 bulan dalam suhu ruang disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 6. Mutu dan daya simpan tiwul komposit kering (karak) hasil olah perajin yang dikemas dalam kantong polietilen tebal 0,05 mm setelah disimpan 6 bulan dalam suhu ruang*

Jenis tiwul komposit	Kelompok	Warna/keseragaman warna	Keseragaman butiran	Kebersihan (adanya serat, kotoran)	Keadaan setelah penyimpanan)
Rasa manis	I	Coklat muda/seragam	Seragam	Bersih	Baik
	II	Coklat/seragam	Seragam	Bersih	Baik
	III	Coklat muda/seragam	Seragam	Bersih	Baik
	IV	Coklat kehitaman	Seragam	Bersih	Baik
	V	/kurang seragam Coklat muda /kurang seragam	Seragam	Kurang bersih	Baik
Rasa kedelai	I	Coklat/kurang seragam	Tidak seragam	Kurang bersih	Baik
	II	Coklat muda/seragam	Seragam	Bersih	Rusak, lengket***
	III	Coklat/seragam	Seragam	Bersih	Baik
	IV	Coklat kehitaman/seragam	Seragam**	Bersih	Baik
	V	Coklat muda/seragam	Seragam	Bersih	Baik
Rasa kacang hijau	I	Coklat kehitaman/kurang seragam	Seragam	Kurang bersih	Baik
	II	Coklat muda/seragam	Seragam	Bersih	Rusak, lengket***
	III	Coklat/seragam	Seragam	Kurang bersih	Baik
	IV	Coklat kehitaman/seragam	Seragam**	Bersih	Baik
	V	Coklat/seragam	Seragam	Bersih	Baik

Suhu rata-rata 24 – 25 ° C, lembab nisbi 85%.

** Bentuk butiran bagus, rata dan bulat.

*** Kurang kering, diserang hama.

Pada umumnya hasil olah perajin sudah cukup baik, yaitu butiran tiwul seragam, warnanya coklat muda dan bersih. Warna tiwul dipengaruhi oleh mutu gapeknya. Gapek yang kurang baik mutunya dan berwarna hitam akan menghasilkan tiwul yang berwarna kehitaman.

Nilai uji organoleptik tiwul hasil olah perajin desa Jugo, Kediri menggunakan teknologi kesepakatan ada pada Tabel 7. Kelompok V menghasilkan tiwul dengan nilai tertinggi yang berarti mutu tiwulnya paling baik sehingga dapat diketahui bahwa kelompok V merupakan kelompok yang paling terampil dibanding kelompok lainnya.

Tabel 7. Nilai uji organoleptik tiwul hasil olah perajin desa Jugo, Kediri menggunakan teknologi kesepakatan*

Parameter mutu	Klp. I	Klp. II	Klp. III	Klp. IV	Klp. V
Warna (mentah)	3,714 a	2,857 a	3,429 a	1,857 b	3,429 a
Warna (matang)	3,429 ab	2,571 bc	3,143 ab	1,857 c	3,714 a
Aroma (matang)	2,714 a	3,286 a	2,714 a	2,571 a	3,286 a
Tekstur (matang)	2,714 a	3,143 a	2,857 a	2,000 a	2,857 a
Rasa (matang)	2,714 a	3,286 a	3,143 a	3,714 b	3,286 a
Rasa ubi kayu (matang)	3,000 a	3,714 a	3,286 a	1,714 b	3,286 a

Setiap angka yang diikuti huruf sama dalam satu lajur berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%,

Klp. = kelompok perajin wanita,

Warna, aroma, tekstur nilai 1 – 5, makin besar nilainya berarti makin baik keadaannya,

Rasa nilai 1 – 5, makin besar nilainya berarti makin enak rasanya,

Rasa ubi kayu nilai 1 – 5, makin besar nilainya berarti makin tidak terasa rasa ubi kayunya.

Hasil analisis ekonomi usaha tiwul rasa manis disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Analisis ekonomi usaha tiwul rasa manis per keluarga per tahun di desa Jugo, Kediri*

Uraian	Fisik	Nilai satuan (Rp.)	Nilai (Rp.)
Gaplek	40 kg	400	16.000
Kayu bakar	4 ikat	500	2.000
Gula kelapa	10 kg	3.000	30.000
Daun pandan	1 ikat	500	500
Plastik kemasan	20 lb	150	3.000
Tenaga kerja	3 HOK	10.000	30.000
Jumlah biaya produksi/keluarga/proses			81.500
Jumlah produksi/keluarga/proses	32 kg	4.000	128.000
Keuntungan/keluarga/proses			46.500
Jumlah biaya produksi/keluarga/minggu			163.000
Jumlah produksi/keluarga/minggu	64 kg	4.000	256.000
Keuntungan/keluarga/minggu			93.000
Jumlah biaya produksi/keluarga/bulan			652.000
Jumlah produksi/keluarga/bulan	256 kg	4.000	1.024.000
Keuntungan/keluarga/bulan			372.000
Jumlah biaya produksi/keluarga/tahun**			5.232.000
Jumlah produksi/keluarga/tahun	2.048 kg	4.000	8.192.000
Keuntungan/tahun			2.960.000
R/C ratio			1,56

* Rendemen hasil: (gaplek + gula merah 100%) -> tiwul rasa manis 65%.

** Per tahun berproduksi 64 x (2x/minggu, 8x/bulan, 64x/tahun), biaya produksi termasuk penyusutan alat/tahun.

Usaha tiwul manis yang dilakukan oleh satu keluarga yang terdiri dari 4 orang anggota keluarga (bapak, ibu dengan 2 anak) dapat mengolah gaplek sebanyak 40 kg per hari, dengan frekwensi proses 2 kali per minggu, atau 8 kali per bulan. Jika bulan efektif berproduksi hanya 8 bulan (musim penghujan tidak berproduksi) maka frekwensi produksi per tahun adalah 64 kali, sehingga kebutuhan gaplek untuk berproduksi sebanyak $40 \text{ kg} \times 64 = 2.560 \text{ kg}$. Total biaya produksi per tahun per keluarga sebesar Rp. 5.232.000,-. Dengan rendemen hasil 64%, diperoleh tiwul (*karak*) sebanyak 2.048 kg dengan nilai jual Rp. 9.216.000,-. Dengan demikian keuntungan yang diperoleh besarnya Rp. 3.984.000,- per keluarga per tahun.

Analisis ekonomi usaha tiwul yang biasa dilakukan perajin disajikan pada Tabel 9 berikut. Rendemen hasil dari bahan baku gaplek menjadi tiwul (*karak*) besarnya 60%.

Tabel 9. Analisis ekonomi usaha tiwul per keluarga perajin per tahun di desa Jugo, Kediri*

Uraian	Fisik	Nilai satuan (Rp.)	Nilai (Rp.)
Gaplek	40 kg	400	16.000
Kayu bakar	4 ikat	500	2.000
Plastik kemasan	20 lb	150	3.000
Tenaga kerja	3 HOK	10.000	30.000
Jumlah biaya produksi/keluarga/proses			51.000
Jumlah produksi/keluarga/proses	24 kg	2.500	60.000
Keuntungan/keluarga/proses			11.000
Jumlah biaya produksi/keluarga/minggu			102.000
Jumlah produksi/keluarga/minggu	48 kg	2.500	120.000
Keuntungan/keluarga/minggu			18.000
Jumlah biaya produksi/keluarga/bulan			408.000
Jumlah produksi/keluarga/bulan	192 kg	2.500	480.000
Keuntungan/keluarga/bulan			72.000
Jumlah biaya produksi/keluarga/tahun**			3.280.000
Jumlah produksi/keluarga/tahun	1.536 kg	2.500	3.840.000
Keuntungan/tahun			560.000
R/C ratio			1,17

* Rendemen hasil: gaplek 100% -> tiwul 60%.

** Per tahun berproduksi 64 x (2x/minggu, 8x /bulan, 64x/tahun), biaya produksi termasuk penyusutan alat/tahun.

Perajin yang membuat tiwul seperti biasa (tanpa penambahan apapun) mendapat keuntungan sebesar Rp. 560.000,- per keluarga per tahun, dengan nilai jual hasil tiwul (*karak*) Rp. 2.500,- per kg. Dengan membuat tiwul rasa manis, perajin akan mendapat peningkatan keuntungan sebesar Rp. 2.400.000,- per keluarga per tahun. R/C ratio yang lebih besar menunjukkan bahwa usaha tiwul rasa manis lebih efisien dibandingkan usaha tiwul biasa (Tabel 8 dan 9).

KESIMPULAN

Pembuatan tiwul ubi kayu teknologi BPTP dan tiwul komposit dengan teknologi kesepakatan telah dapat dilakukan oleh para perajin tiwul di desa Jugo, kec. Mojo, kab. Kediri dengan hasil yang memuaskan.

Gaplek merupakan bentuk olahan sementara sebelum diolah menjadi tiwul. Para perajin lebih memilih bahan baku gaplek untuk membuat tiwul. Teknologi kesepakatan pengolahan tiwul komposit adalah teknologi pembuatan tiwul berbahan baku gaplek dengan penambahan gula kelapa (25%), kedelai (20%) atau kacang hijau (20%). Teknologi pembuatan tiwul komposit rasa manis memberikan peningkatan keuntungan sebesar Rp. 2.400.000,- per keluarga per tahun dibandingkan tiwul yang biasa dibuat perajin.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewan Standarisasi Nasional – DSN, 1992. Standar Nasional Indonesia. Dewan Standarisasi Nasional – DSN. Jakarta.
- Granjean, E., 1985. *Fitting the Task to the Man. An Ergonomic Approach*. Taylor and Francis (Printers) Ltd. London.
- Suardi dan Suardjo, 2003. *Teknologi Pengolahan Tiwul Instan dengan Bahan Baku Tepung Ubi Kayu. Petunjuk Teknis Rakitan Teknologi Pertanian*. BPTP Jawa Timur. Malang.
- Suardi, 1996. Peranan teknologi pengolahan dalam era-pengembangan agro-industri.
- Majalah Ilmu dan Teknologi Pertanian Agritech vol. 16 (4): 7 – 13.