LAPORAN AKHIR

PENGKAJIAN DAN PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA
UNTUK USAHA TAHU / TEMPE
DI NUSA TENGGARA BARAT
TAHUN 2011

Kerjasama Dengan

PUSAT PENELITIAN PERENCANAAN REGIONAL (P3R)
UNIVERSITAS MATARAM

PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
BADAN LINGKUNGAN HIDUP DAN PENELITIAN
(BLHP)

Jln. Majapahit No. 56 Telp.(0370) 644782-621784-628647-632572 Fax.(0370) 644782

M A T A R A M

PENGKAJIAN DAN PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK USAHA TAHU/TEMPE DI NUSA TENGGARA BARAT TAHUN 2011

TIM PENELITI

PENANGGUNG JAWAB

IR. L. ARIFIN ARIA BHAKTI, M.Agr.

KETUA PUSAT PENELITIAN PERENCANAAN REGIONAL (P3R)
UNIVERSITAS MATARAM

KETUA TIM PENELITI;

IR. M. SIDDIK, MS.

ANGGOTA:

IR. TAJIDAN, MS

MURAD, SP., MP.

IR. L. ARIFIN ARIA BHAKTI, M.Agr.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat taufik dan hidayah-Nya, yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga Laporan Akhir Penelitian “Pengkajian dan Penerapan Teknologi Tepat Guna Untuk Usaha Tahu Tempe di Nusa Tenggara Barat” ini dapat diselesaikan pada waktunya.

Terselesaikannya penyusunan Laporan Akhir ini tidak terlepas dari sumbangsih banyak pihak. Dalam kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih banyak kepada :

1. Kepala BLHP Provinsi Nusa Tenggara Barat atas kepercayaannya kepada Tim Peneliti P3R Unram untuk Mengkaji dan Menganalisis Teknologi Tepat Guna Bagi Pengembangan Agroindustri Tahu Tempe di Nusa Tenggara Barat.
2. Pejabat dan staff di Lingkungan BLHP dan Dinas Instansi Pemda Nusa Tenggara Barat yang telah memberikan kontribusi dan kritikannya yang membangun, sehingga laporan penelitian ini menjad lebih baik.
3. Para pengusaha Tahu dan Tempe yang telah memberikan informasi yang berharga pada waktu pelaksanaan penelitian ini.
4. Kepada berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Demikian semoga laporan ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukannya dan dapat digunakan sebagai acuan dalam mengambil kebijakan.

Tim Pelaksana

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN…….. ii

KATA PENGANTAR……..….. iii

DAFTAR ISI……..……..…… iv

DAFTAR TABEL……..……..…. vi

DAFTAR GAMBAR…….…… vi

DAFTAR LAMPIRAN……..…… vi

I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang…….…….. 1

1.2. Perumusan Masalah……...…… 2

1.3. Tujuan Penelitian……..…. 3

1.4. Sasaran Penelitian……..…… 3

1.5. Keluaran Penelitian……..…… 3

1.6. Metode Penelitian……...……..…… 3

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Teknologi Tepat Guna…….……..…… 8

2.2. Penerapan Teknologi Tepat Guna Agroindustri Tahu Tempe…... 10

III HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Indentifikasi Teknologi Proses ……..…… 18

3.1.1. Agroindustri Tahu……..……..…. 18

3.1.2. Agroindustri Tempe……..……..…….. 31

3.2. Analisis Kebutuhan Teknologi Tepat Guna Agroindustri Tahu Tempe…….…….…. 39

3.2.1. Analisis Alur Proses……..……..…. 39

3.2.2. Efektivitas Dan Efisiensi Peralatan……. 46

3.3. Analisis Kelayakan Investasi Dan Bisnis Penerapan Tekno.logi Tepat Guna……. 48

3.3.1. Analisis Biaya Investasi Relevan……..…. 48

3.3.2. Analisis Kelayakan Finansial…… 51
3.3.3. Analisis Kelayakan Sosial…… 54
3.3.4. Analisis Kelayakan Lingkungan…… 55

IV KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

4.1. Kesimpulan…… 57
4.2. Rekomendasi…… 58

DAFTAR PUSTAKA..... 60

LAMPIRAN-LAMPIRAN..... 61

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Analisis Biaya Investasi Relevan Teknologi Baru Tepat Guna Boiller ……	49
Tabel 2.	Analisis Biaya Investasi Relevan Penggunaan Sumber Air….	50
Tabel 3.	Analisis Net Present Value (NPV) Penggunaan Teknologi Boiler…….	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Bagan Alir Proses Penelitian Pengkajian dan Penerapan TTG Tahu Tempe di NTB, 2011…….	7
Gambar 2.	Diagram proses pembuatan tahu (BPPT, 1997) …….	11
Gambar 3.	Diagram Neraca Masa Proses Pembuatan Tahu (BPPT, 1997)……..	12
Gambar 4.	Diagram proses pembuatan tempe (BPPT, 1997)……	13
Gambar 5.	Diagram proses pengolahan air limbah industri tahu-tempe dengan sistem kombinasi biofilter "Anareb-Aerob" (BPPT, 1997)……..	16
Gambar 6.	Diagram Tahapan Proses Produksi Tahu Lombok, 2011…..	29
Gambar 7.	Diagram Tahapan Proses Produksi Tempe Lombok, 2011...	37
Gambar 8.	Grafik Efektivitas Peralatan Industri Tahu di Pulau Lombok, 2011……	47
Gambar 9.	Grafik Efisiensi Peralatan Industri Tahu di Pulau Lombok, 2011……	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran1.	Instrumen Penelitian “Pengkajian Dan Penerapan Teknologi Tepat Guna Untuk Usaha Tahu Tempe Di NTB..	61
Lampiran 2.	Hasil Perhitungan Efektivitas dan Efisiensi Peralatan Lama dan Peralatan Baru Agroindustri Tahu di Pulau Lombok NTB, 2011…….	65

IV. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

4.1. Kesimpulan

(1) Tahapan dan teknologi proses produksi tahu tempe di semua sentra produksi tahu tempe hampir sama; hanya berbeda pada beberapa komponen peralatan dan perlakuan.

(a) Pada proses produksi tahu, kegiatan dimulai dari proses pemilihan bahan baku, kemudian dilanjutkan ke tahapan: 1) pembersihan dan pencucian kedelai, 2) penggilingan kedelai, 3) perebusan bubur kedelai, 4) penyaringan, 5) peratusan dan pengentalan ekstrak kedelai dengan larutan garam; 6) pencetakan dan pengepresan; 7) pendinginan dan penyimpanan; 8) pemotongan dan perebusan sebelum dijual. Di Kelurahan Kekalik Jaya, perebusan bubur kedelai sudah mulai menggunakan uap panas yang berasal dari *boiler* yang dialirkan ke bak perebusan; sedangkan di lokasi lain masih menggunakan wajan atau jembangan yang dipanaskan langsung dengan api.

(b) Pada proses produksi tempe, kegiatan juga dimulai dari proses pemilihan bahan baku, kemudian dilanjutkan ke tahapan: 1) proses pengayakan dan pembersihan, 2) perendaman, 3) perebusan, 4) pemecahan biji dan pelepasan kulit kedelai dengan mesin huller, 5) perendaman untuk memisahkan keping biji kedelai dengan kulitnya; 6) perebusan untuk membunuh microba pengganggu jamur kedelai, kemudian dilanjutkan dengan 7) pendinginan, peragian, dan pembungkusan, 8) penyimpanan atau fermentasi; dan terkhir 9) pembalikan dan penyusunan di para-para. Tempe dikatakan jadi bila seluruh permukaannya ditumbuhi jamur kedelai (*Rhizopus sp*).

(2) Teknologi tepat guna yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan agroindustri tahu di Propinsi Nusa Tenggara Barat adalah *teknologi boiler* yang sudah mulai dimanfaatkan di Kelurahan Kekalik Jaya. Teknologi ini dapat mengefektifkan dan mengefisienkan penggunaan tenaga kerja dan

bahan bakar dibandingkan teknologi lama yang menggunakan jembangan atau wajan yang dipanaskan secara langsung dengan api,

.(3) Teknologi tepat guna *boiler* layak diaplikasikan di semua sentra produksi tahu di Nusa Tenggara Barat, baik ditinjau dari aspek biaya investasi relevan maupun ditinjau dari aspek teknis, financial, sosial maupun dari aspek lingkungan

4.2. Rekomendasi.

(1) Menyebarluaskan penggunaan teknologi boiler ke semua sentra produksi tahu di Pulau Lombok dan wilayah lain di Provinsi Nusa Tenggara Barat, karena terknologi ini selain produktivitasnya lebih tinggi dibandingkan teknologi lama, juga dapat mengefisienkan dan mengefektifkan penggunaan tenaga kerja dan bahan bakar.

(2) Membangun image, citra dan kualitas tahu tempe Lombok dengan cara:

a. menghindari sejauh mungkin kemungkinan penggunaan bahan pengawet kimiawi dan penggunaan air kali; dianjurkan menggunakan uap cair yang telah terbukti mampu mengawetkan tahu tempe dan bahan makanan lain di banyak tempat di Indonesia.

b. menganjurkan penggunaan air PDAM dan bahan-bahan lain seperti kedelai dan larutan garam yang berkualitas;

c. melakukan pembenahan tempat produksi agar tidak bercampur antara peralatan produksi dan peralatan rumahtangga; pembuangan limbah produksi yang lebih bertanggung jawab; perbaikan peralatan produksi, seperti drum, bak pemanas, alat pencetak dan pengepres yang bersih dan hegines misalnya dari bahan *stainless steel;* dan mengganti kain penyaring, kain pelapis pencetakan dan pengepresan tahu supaya berwarna putih dan bersih.

d. menggunaan pakaian produksi dan kampanye prilaku hidup sehat dan bersih, misalnya melalui program Jum’at bersih atau sejenisnya.

e. melakukan pameran proses produksi tahu tempe yang sehat dan bersih disertai dengan peningkatan kampanye hidup sehat dengan konsumsi tahu tempe.

(4) Melakukan penanganan limbah cair tahu tempe di setiap sentra produksi dengan beberapa alternatif berikut:

a. Mengharuskan setiap pengusaha tahu tempe membangun bak penampung *(septic tank*), kemudian dialirkan ke bak-bak penampung yang dibangun oleh pemerintah daerah yang didesain sebagai bagan alir limbah, kemudian *ditreatment* menggunakan kapur untuk mengendapkan bahan organic; lebih dianjurkan diproses dengan sistem kombinasi biofilter "anareb-aerob" (lihat Gambar 5), sehingga limbah cair yang dialirkan ke saluran drainase atau ke kali adalah limbah yang sudah bebas dari bahan organik dan memenuhi standard bahan ambang batas lingkungan. Limbah cair tersebut juga dapat diperlakukan (*treatment*) dengan menggunakan larutan *mikroorganisme EM4,* sehingga bermanfaat sebagai pupuk cair organik. Untuk yang terakhir ini dibutuhkan penangan secara khusus. Selain itu perlu ada *pilot project* yang dapat dicontoh oleh para pengusaha tahu tempe; atau

b. Mensosialisasikan kembali pemanfaatkan limbah cair sebagai sumber energy alternatif non minyak yang pernah diujicobakan di Kelurahan Kekalik Jaya sebagai sumber energi biogas, karena pada saat itu secara teknis teknologi ini dapat diterapkan, tapi dari dari aspek sosial ekonomi dan budaya belum diterima, karena masyarakat belum biasa dan belum mampu mengantisipasi gas yang bocor; dan

c. Melakukan kampannye penyadaran hidup sehat dan bersih kepada masyarakat di sentra produksi tahu tempe, agar tidak membuang limbah rumah tangga dan limbah tahu tempe yang merusak kesehatan lingkungan, baik melalui program Jum’at bersih dan sejenisnya maupun melalui Peraturan Daerah