

PENINGKATAN MUTU TEMPE KEDELAI MELALUI PENGEMBANGAN PROSES FERMENTASI DAN RUANG FERMENTASI PADA INDUSTRI TEMPE DIWAS JAYA ABADI PURWODADI

Siswi Astuti¹, Awan Uji Krismanto², Eko Yohanes Setiawan³, Ratri Andinisari⁴

¹) Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang-
Jl. Bendungan Sigura -gura No. 2 Malang

²) Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang-
Jl. Bendungan Sigura- gura No. 2 Malang

³) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang-
Jl. Bendungan Sigura- gura No. 2 Malang

⁴) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional
Malang- Jl. Bendungan Sigura -gura No.2 Malang

*E-mail: siswiastuti@lecturer.itn.ac.id

Abstrak – Desa Parerejo merupakan salah satu desa yang penduduknya sekitar 70% berprofesi sebagai penghasil tempe di Kabupaten Malang. Salah satu penghasil tempe adalah binaan Institut Teknologi Nasional Malang yaitu Industri Tempe Diwas Jaya Purwodadi. Industri Tempe Diwas mempunyai 2 orang karyawan bertugas mulai dari membersihkan kedelai, proses perebusan, penirisan, pendinginan, pemberian ragi dan fermentasi serta pengemasan. Awalnya bahan baku kedelai yang dipakai sekitar 1 kuintal kedelai tetapi setelah 6 tahun kemudian terjadi penurunan menjadi 60 kg bahan baku yang dipakai. Hal ini karena peminatan tempe berkurang, persaingan industri tempe semakin meningkat. Pada proses pengupasan kulit, alat yang dipakai sudah tua sehingga timbul karat pada permukaannya yang akan berakibat pada terdapatnya oksida logam yang dapat menempel pada kedelai. Waktu meniriskan kedelai tidak tuntas sehingga kandungan air masih banyak mengakibatkan proses pendinginan menghasilkan kedelai dingin tetapi tidak kering. Pada waktu pemberian ragi masih terdapat air, hal ini akan berakibat pada pertumbuhan jamur yang kurang maksimal sehingga tempe yang dihasilkan kurang padat pada bagian tengah dan kurang tahan lama. Urgensi pada pengabdian kepada masyarakat adalah memberikan pemahaman kepada mitra agar tempe yang dihasilkan melalui proses yang memperhatikan hygiene sehingga produk tempe yang dihasilkan sesuai dengan SNI 3144-2015, aman serta tidak mudah busuk. Setelah dilakukan proses perbaikan pada proses pendinginan kedelai serta perubahan ruang fermentasi, produk tempe yang dihasilkan menjadi kompak, putih, tahan lama, tidak mengandung bakteri e-coli sehingga semua tempe habis terjual dalam waktu yang cukup singkat dan produksi ditingkatkan menjadi 70 kg bahan baku.

Kata kunci: Tempe, kedelai, pendinginan, fermentasi

PENDAHULUAN

Desa Parerejo merupakan salah satu desa yang berada di kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan Jawa Timur. Desa Parerejo dikenal dengan nama “Kampung Tempe” karena hampir semua warganya memproduksi tempe. Tingkat pendidikan terakhir warga desa Parerejo sebagian besar berpendidikan SMA kebawah, hanya sebagian kecil

berpendidikan tinggi. Dalam membuat tempe juga memakai resep turun-menurun dengan peralatan yang sederhana berbahan kayu bakar. Kedelai didapat dari pemasok kedelai tetapi kedelai ini merupakan hasil pertanian daerah Kabupaten Pasuruan. Hasil panen kedelai tahun 2013 – 2018 sebesar 14,34 kw/Ha dengan bantuan pupuk organik, pestisida dan benih kedelai yang bersumber dari APBD kabupaten Pasuruan (1).

Tempe merupakan salah satu makanan setengah jadi yang dibuat dari proses fermentasi kedelai atau bahan lain yang menggunakan kapang *Rhizopus*. Tempe sangat disukai banyak orang termasuk kaum vegetarian diseluruh dunia karena bernilai gizi tinggi, mengandung protein, karbohidrat, lemak, serat, natrium, kalsium, magnesium, vitamin B12, vitamin D, dan zat besi serta harganya relatif murah. Tempe dapat diolah menjadi berbagai macam makanan olahan baru yang dapat dijadikan peluang usaha, meski nilai gizi tempe lebih rendah dari kedelai tetapi tempe lebih mudah dicerna (2, 3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein terlarut 0,212% pada fermentasi 24 jam (4) sedangkan kandungan isoflavon dipengaruhi oleh perebusan, perebusan 2 kali saat proses pembuatan tempe menghasilkan isoflavon 47,4% lebih tinggi dibanding dengan perebusan satu kali (5). Manfaat isoflavon dalam tubuh sebagai antioksidan, semakin besar isoflavon yang dikonsumsi tubuh semakin tahan terhadap serangan penyakit.

Kualitas tempe dapat dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya lama pemeraman atau fermentasi dan suhu pemeraman atau fermentasi serta bahan tambahan lainnya contohnya jagung. Penambahan bahan lain mengakibatkan aroma tempe sedikit berbeda (4, 6, 7). Sentra industri tempe di Kampung Tempe desa Parerejo sebagai salah satu pemasok tempe di Pasar Lawang Kabupaten Malang berjarak 25-30 km dari pusat kota Malang. Hampir semua pengusaha tempe di desa Parerejo membuat tempe dengan cara turun temurun dengan resep yang berbeda tetapi jenis peralatan yang hampir sama yaitu menggunakan peralatan sederhana.

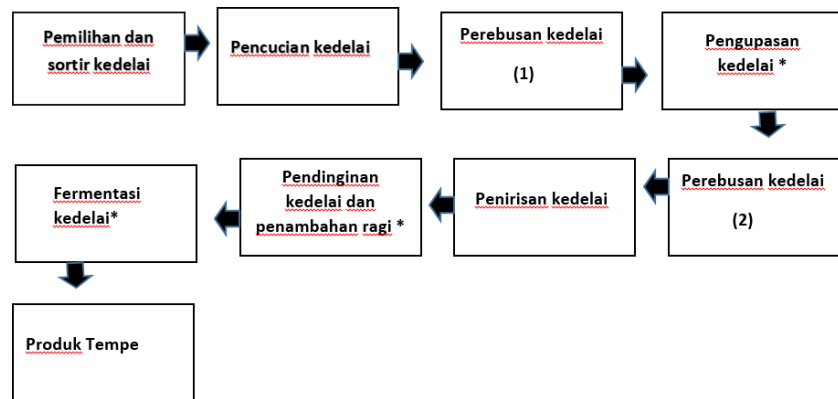
Pengusaha tempe “Diwas Jaya Purwodadi” beralamatkan di Dusun blimbing Barat RT 03 RW 09 Desa Parerejo Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu pengusaha tempe binaan ITN Malang awalnya menggunakan cara dan alat sederhana, tungku dari batu bata merah dengan bahan bakar kayu tanpa cerobong asap. Tahap pengabdian yang pertama peralatan tungku sudah diubah menjadi tungku berbahan dasar batu api sehingga proses perebusannya lebih cepat, serta diberi cerobong

gas buang sehingga ruang produksi tidak ada asap dan tanpa jelaga. Setelah lima tahun berselang terdapat kendala yaitu jumlah produksi menurun dari awal menggunakan bahan baku 100 Kg sekarang bahan baku yang dipakai tinggal 60 kg. Hal ini disebabkan oleh karena permintaan pasar menurun karena semakin banyak yang berjualan tempe, harga kedelai naik. Selain itu kualitas tempe berubah yaitu kurang tahan lama, pertumbuhan jamur juga kurang optimal.

Hasil pengamatan sementara dilapangan didapatkan kesimpulan pada waktu mencampur kedelai dengan ragi tempe dalam keadaan kedelai masih kurang kering serta ruang fermentasi yang kurang memperhatikan kekonstanan suhu. Hal inilah yang menyebabkan pertumbuhan jamur kurang optimal dan cepat busuk. Hasil penelitian terdahulu dengan judul Pembuatan Kecap Manis dari Limbah Ikan Tongkol pada tahun 2012 yang telah dilakukan pengabdian adalah proses fermentasi pada kecap mempunyai kesimpulan hampir sama dengan fermentasi kedelai pada tempe yaitu sama harus menggunakan peralatan yang steril, terbebas dari cemaran logam yang terdapat pada alat produksi, kelembaban ruangan berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur, perbandingan konsentrasi ragi akan menyebabkan kualitas produk tidak sesuai standar, suhu ruang fermentasi mempengaruhi pertumbuhan jamur suhu terbaik sekitar 30-40°C, kedelai basah akan menghambat pertumbuhan *hifa / rhizopus*. Oleh sebab itu untuk meningkatkan kualitas tempe dilakukan dengan perbaikan proses pendinginan kedelai dan proses fermentasi tempe.

METODE

Pelaksanaan kegiatan peningkatan mutu tempe kedelai ini dilakukan melalui beberapa tahapan. Pendampingan pertama dengan melaksanakan sosialisasi dan diskusi terlebih dahulu untuk mendapatkan kesepakatan tahapan apa saja yang akan dikerjakan serta waktu pelaksanaan nya sehingga tidak mengganggu proses pembuatan tempe. Dalam sosialisasi ini tercapai kesepakatan bahwa kegiatan ini akan dilaksanakan pada bagian kegiatan pengupasan kedelai dengan menggunakan alat baru, pendinginan kedelai dan penambahan ragi, dan fermentasi kedelai.



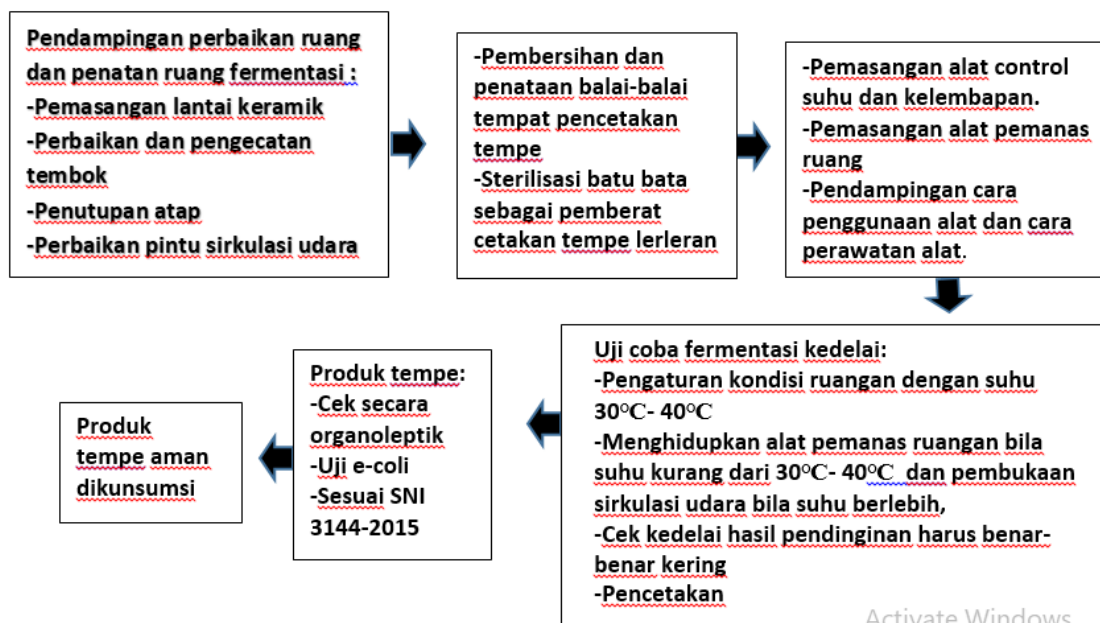
Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Tempe

Pendampingan kedua adalah penggunaan alat pengupasan kedelai yang baru karena alat pertama sudah mengalami korosi mulai dari uji coba sampai perawatan alat. Pada uji coba menggunakan alat kerja baru ini dilakukan beberapa kali sampai dapat mengatasi jika terjadi masalah pada alat tersebut serta memberikan pemahaman cara perawatan alat tersebut.

Pendampingan ketiga melakukan pendampingan dalam proses pendinginan dan pencampuran ragi serta pencetakan. Selain menggunakan kipas angin diperlukan juga alat pengaduk dari kayu yang besar untuk membolak balik kedelai dan dilakukan berulang kali secara berurutan dari bawah keatas sehingga uap air yang dibawah akan menghilang hingga kedelai menjadi kering. Setelah dingin dan kering dilakukan pencampuran ragi dan pengadukan secara terus menerus pada semua bagian, diharapkan ragi akan tersebar merata. Pada pendampingan ketiga, pengaturan suhu ruang diharapkan selalu tetap supaya pertumbuhan jamur merata dengan cara dipasang alat control suhu dan kelembaban sehingga pemanas dapat diatur sesuai kebutuhan. Pendampingan keempat adalah memberikan tata cara pengontrolan kualitas tempe sesuai SNI 3144-2015 serta wawasan bahwa pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh kebersihan lingkungan selain suhu sehingga cetakan harus senantiasa bersih, batu bata steril supaya jamur lain ataupun bakteri tidak dapat berkembang, disini peran uji mikroba perlu dilakukan agar konsumen merasa aman.

Pendampingan keempat, penataan dan perbaikan ruang fermentasi mulai dari lantai dasar, dinding, plafon dan pintu. Ruang fermentasi dapat dikontrol suhu dan kelembabannya dengan pemasangan alat kontrol suhu, kelembaban dan pemasangan alat pemanas. Setelah ruang siap untuk digunakan maka dilanjutkan dengan pendampingan proses fermentasi mulai dilakukan. Campuran kedelai dan ragi dengan perbandingan

tertentu serta pengadukan campuran tersebut menjadi homogen. Hasil pendinginan selanjutnya dicetak pada bak kayu dimana pada bagian bawah terdapat aliran udara meskipun kecil dimaksudkan supaya uap air hasil fermentasi dapat keluar sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan jamur. Ada dua model cetakan tempe kedelai yaitu tempe plastic dan tempe yang di cetak pada bak kayu yang disebut tempe ler leran. Penutupan cetakan baik pada tempe plastic maupun tempe ler leran tetap diusahakan ada lubang keluarnya uap air. Untuk yang menggunakan cetakan bak kayu ditutup dengan batu bata yang telah disterilisasi agar tempe dapat tercetak homogen, pertumbuhan jamurnya rapi dan padat. Peran pendampingan kedua adalah sterilisasi batu bata.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari kegiatan perbaikan proses pengeringan kedelai yang dilakukan dengan cara membolak balik kedelai secara rutin dari bawah ke atas maka kadar air semakin rendah sehingga setelah dicampur ragi dengan perbandingan tertentu serta pengadukan yang homogen didapatkan pertumbuhan jamur yang merata hal ini dapat diketahui dari timbulnya uap air pada seluruh daerah dimana kedelai dicetak. Setelah dibiarkan fermentasi dalam waktu 2 (dua) hari dengan tetap menstabilkan suhu 30°-40° C dengan cara melihat pada alat pengatur suhu dan kelembaban, jika suhu turun pemanas dihidupkan serta jika suhu terlalu panas pintu dibuka. Melalui proses tersebut jamur tumbuh berwarna putih pada seluruh permukaan tempe dengan pertumbuhan yang merata. Jika tempe dibelah, jamur juga tumbuh disemua sela sela kedelai membuat

tampilan yang kompak, rapih sehingga dalam penjualan tempe di pasar cepat habis. Hasil produk tempe sebagian diambil sebagai sampel untuk uji e-coli dilaboratorium mikrobiologi. Hasil uji laboratorium didapatkan bahwa tempe tidak mengandung e-coli sehingga aman dikonsumsi.



Gambar 2. a. Ruang Fermentasi, b. Produk Tempe, c. Produk Tempe, d. Produk Tempe

KESIMPULAN

Pelaksanaan pendampingan perbaikan proses fermentasi pada mitra telah berhasil dengan baik hal ini ditunjukkan dari produk tempe yang semakin diminati konsumen sehingga tempe cepat habis terjual dan permintaan konsumen semakin meningkat sehingga penggunaan bahan baku ditingkatkan yang semula 60 kg/hari sekarang sudah 70 kg/hari. Selanjutnya produksi akan dievaluasi lagi jika permintaan masyarakat masih tinggi. Melalui perbaikan proses fermentasi dan pengembangan ruang fermentasi tempe yang dihasilkan telah sesuai dengan SNI 3144-2015 dan siap untuk ditingkatkan produksinya sesuai permintaan konsumen

SARAN

Kegiatan ini dapat dipakai sebagai acuan untuk perbaikan pada industry tempe lain dengan permasalahan yang sama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada ITN Malang yang telah memberikan peluang sehingga kegiatan ini dapat berlangsung secara tuntas.

DAFTAR PUSTAKA

Kabupaten Pasuruan Dalam Angka. BPS Kabupaten Pasuruan, Jl. Sultan Agung No. 42, Telp. 0343- 423420. Faks 0343-427420;2017 Email: bps 35114@bps.go.id

- Sabita DS, Tarwotjo. Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Depkes RI Din. Bin. Gizi Masyarakat dan Puslitbang Gizi;1991
- Etika R, Wuri P. Ilmu Pangan aspek Gizi Pangan Indonesia. Grasindo, Jakarta;2019
- Sulistiyowati E, Arianingrum R, Salirawati D. Studi Pengaruh Lama Fermentasi Tempe Kedelai Terhadap Aktifitas Tripsin.Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta ;2004
- Utari DM, Rimbawan, Riyadi H, Hilal M, Purantyastuti. Pengaruh pengolahan Kedelai Menjadi Tempe dan Pemasakan Tempe Terhadap Kadar Isoflavon. PGM 2010, 33(2): 148-153
- Mukhoyaroh H. Pengaruh Jenis Kedelai, waktu dan Suhu Pemeraman Terhadap Kandungan Kedelai. Florea vol.2 No.2. Nopember 2015 (47-51)
- Setyani S, Nurdjanah S, Eliyana. Evaluasi Sifat Kimia dan Sensori Tempe Kedelai Jagung Dengan Berbagai Konsentrasi Ragi Raprime dan Berbagai Formulasi. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian vol 22 No. 2, September 2017
- Siswi A, Maria M, Marissa H . Pembuatan Kecap Manis dari Limbah Ikan Tongkol. Jurnal Industri Inovatif vol 2 No.2, September 2012
- Standar Nasional Indonesia Tempe Kedelai SNI 3144-2015. Badan Standardisasi Nasional Jakarta: BSN;2015