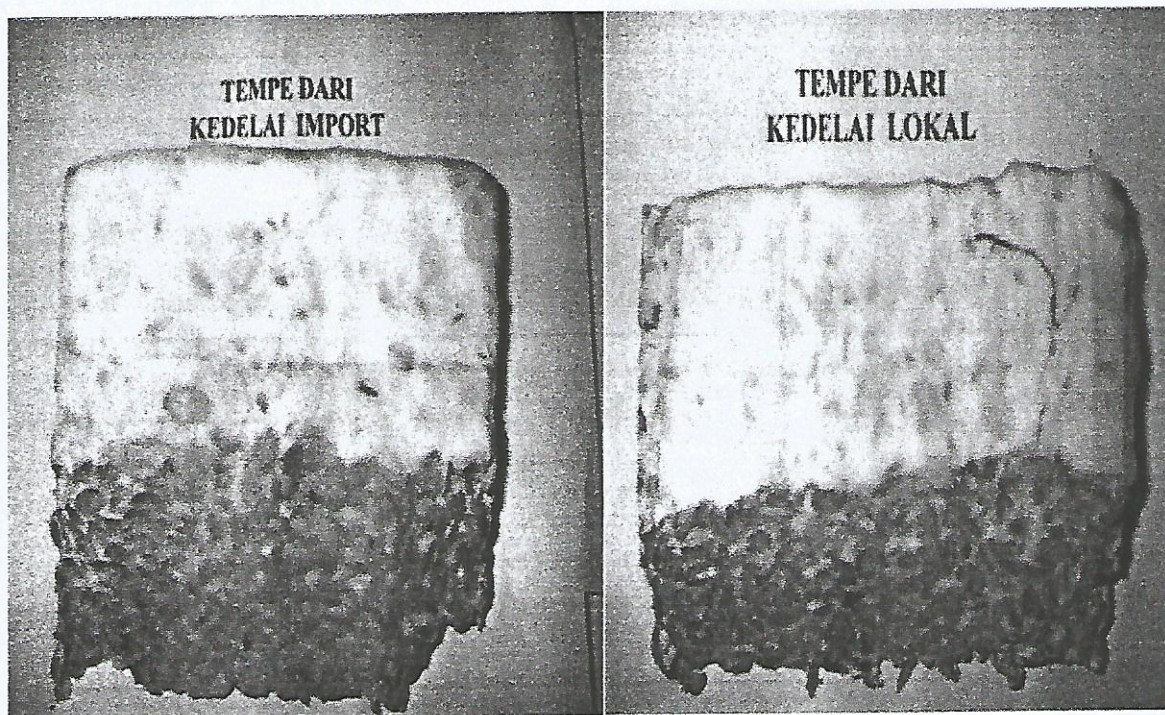


Road Map Bioteknologi Tempe Higienis di Jawa Tengah



Oleh

Siti Harnina Bintari
Jaringan Peneliti Jawa Tengah
(Jliteng)



Universitas Negeri Semarang
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jurusan Biologi
23 Mei 2012

Road Map Bioteknologi Tempe Higienis di Jawa Tengah*

oleh
*Siti Harnina Bintari***

ABSTRAK

Tempe merupakan makanan asli Indonesia, mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan yakni dapat mencegah dan mengobati penyakit diare, mencegah terjadinya osteoporosis; tempe juga merupakan makanan antikolesterol, kaya serat makanan dan dapat menghambat pertumbuhan sel ganas.

Tempe dibuat dari bahan kedele matang yang diinokulasi dengan kapang *Rhizopus oligosporus*. Pada produsen yang biasa membuat tempe dengan usar sebagai inokulannya, dapat dijumpai beberapa jenis kapang yakni *Rhizopus oryzae*, *R. stolonifer* dan lainnya. Pembuatan tempe selama ini masih dilakukan secara tradisional, melalui tahap perendaman, perebusan, inokulasi kapang, pengemasan dan tahap pemeraman (fermentasi). Dijumpai beberapa kombinasi pada tahap perendaman, perebusan, inokulan dan cara pemberian inokulan serta pengemasan. Beragam cara pengolahan tempe tersebut ditengarai menjadi penyebab bervariasinya jumlah kandungan senyawa proksimat dan bioaktif, termasuk isoflavon. Beberapa produsen skala menengah telah menggunakan mesin pengupas kulit dan pemanas modern di mana hal ini dapat digunakan sebagai indikator perbaikan tempe menuju pengolahan tempe higienis.

Tempe mengandung berbagai zat gizi yakni karbohidrat, lemak, protein, vit B12 dan beberapa senyawa bioaktif penting semisal enzim SOD (*Super Oksida Dismutase*) dan isoflavon. Isoflavon pada tempe merupakan senyawa aglikon oleh karenanya di dalam tubuh senyawa tersebut mempunyai aktivitas lebih tinggi daripada isoflavon dari sumber tanaman. Komponen isoflavon pada tempe meliputi genistein, daidzein, glisitein dan senyawa Faktor-2 (4,7,6 tri-hidroksi isoflavon). Genistein dan senyawa Faktor-2 mempunyai aktivitas antioksidan kuat. Dari hasil penelitian tentang efek isoflavon tempe terhadap pertumbuhan sel kanker payudara mencit (*Mus musculus*) galur C3H diketahui bahwa isoflavon sebagai senyawa *estrogen like* dalam tempe mempunyai efek menghambat pembentukan enzim tirosin protein kinase, DNA topoisomerase dan kolagenase yang selanjutnya dapat menghambat sintesis protein sel kanker payudara dalam tubuh hospes.

Perkembangan tempe untuk industri makanan saat ini telah berkembang pesat di mana tempe dapat dikembangkan untuk industri tempe generasi pertama dengan produk masih berupa tempe; industri tempe generasi kedua, dengan produk berbasis tepung tempe dan industri tempe generasi ke tiga, dengan produk berupa senyawa bioaktif, al. isoflavon.

Kandungan isoflavon pada tempe diketahui amat bervariasi bahkan pada setiap batchnya. Dari beberapa batch yang telah diamati kandungan isoflavon tempe bervariasi dapat berkisar antara 26 sampai 49 mg/100 gram. Standardisasi proses pengolahan tempe menuju terwujudnya tempe sebagai makanan fungsional dan potensial terus dilakukan; dengan tindakan sosialisasi dan pendampingan menuju proses teknologi tempe higienis, diversifikasi makanan berbasis tempe dan tepung tempe serta ekstraksi dan partisi tempe segar untuk memperoleh senyawa bioaktif sebagai suplemen makanan.

* Dipresentasikan pada Semnas Jliteng, di Semarang, Rabu, 23-Mei-2012.

** Pengajar di Jurusan Biologi FMIPA Unnes
KaPusatPendidikandanpemberdayaanMasyarakat LP2M Unnes
Hp. 08122506540; E-mail : ninabintari@yahoo.com
Kantor LP2M Unnes: Telp/Fax : (024) 8508087, (024)8508089

A. Pendahuluan

Percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia menetapkan sejumlah program utama dan kegiatan ekonomi utama yang menjadi fokus pengembangan strategi dan kebijakan. Prioritas ini merupakan hasil dari sejumlah kesepakatan yang dibangun bersama-sama dengan seluruh pemangku kepentingan di dalam serial diskusi dan dialog yang sifatnya interaktif dan partisipatif.

Produksi tempe bercirikan tradisional, di mana untuk mencapai produk yang berkualitas dalam jumlah besar terlibat berbagai unsur mulai dari distributor, pedagang/kopti, perajin. Secara makro terlibat SKPD mulai dari Dinas Koperasi, Dinas Perindustrian dan Perdagangan, Dinas Koperasi dan Badan Ketahanan Pangan. Peranan Perguruan tinggi sebagai pendamping advokasi dan edukasi, menjadikan produk fermentasi ini bertahap meningkat kualitasnya. Seperti yang dilakukan Rustono, bahwa perajin ini dalam memproduksi dan bisnis tempe banyak berkonsultasi dengan pakar kedelai, jamur dan nutrisi dari Jepang, seperti dalam cuplikan ini *"Hal ini karena pergaulan dan pembicaraan Rustono yang luas. Ia tidak hanya bicara soal bisnis tempe, ia bicara tempe sebagai sebuah kebanggaan nasional. Ia tidak hanya bergaul dengan pedagang tempe, namun juga dengan para profesor kedelai, ahli jamur, dan nutrisi di Jepang. Dari pergaulannya tersebut, ia mengatakan bahwa tempe telah diakui para ahli Jepang sebagai makanan yang baik dan sehat bagi manusia"*.

Tempe sendiri merupakan komoditas pangan yang familier dengan masyarakat, produknya sangat bergizi sehingga bermanfaat dan diperlukan untuk kesehatan tubuh. Oleh karenanya produk warisan budaya bangsa ini perlu dilestarikan dan dikembangkan oleh berbagai pihak yang berkompeten. Jawa Tengah mempunyai 38.586 unit usaha IKM (Industri Kecil Menengah) tempe, di mana untuk memenuhi kebutuhan tersebut pada tahun 2005 diperlukan impor kedelai mencapai 196.766 ton dan tersedia kedelai lokal 167.107 ton. Pada tahun 2006 kedelai import sejumlah 332.705 ton dengan kedelai lokal sejumlah 132.261 ton dan tahun 2007 diperlukan kedelai import 358.036 ton dengan kedelai lokal 119.932 ton (Dinperindag, 2009). Hal ini dapat dijadikan indikator betapa penting tempe untuk masyarakat perajin demi pendapatan keluarga untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga sehari-hari dan menjamin ketersediaan tempe di pasar untuk konsumen demi memenuhi kebutuhan protein bagi pengkonsumsinya.

Program untuk meningkatkan pendapatan bagi para pengrajin tempe sebenarnya bisa diwujudkan, tentunya dengan diimbangi peningkatan citra atau *image* tempe itu sendiri,

terutama tempe yang bersih dan higienis atau memenuhi produksi GHP (*Good Hygiene Practice*). GHP merupakan langkah penjaminan mutu yang dapat diaplikasikan dalam industri pengolahan tempe, jika diaplikasikan dengan benar dapat menjamin kualitas mutu dan keamanan pangan produk tempe yang dihasilkan. Hal ini dapat ditemui pada beberapa produsen tempe tertentu yang telah menerapkan cara produksi higienis dan ternyata mempunyai harga dan pangsa pasar tertentu dari kalangan yang tahu tentang bagaimana tempe yang memenuhi syarat sebagai makanan sehat. Namun pengrajin tempe dan tahu kebanyakan merupakan masyarakat menengah ke bawah dengan latar belakang pendidikan sekolah menengah, berdomisili tersebar dari kota sampai ke desa. Di mana mereka belum banyak tahu tentang aspek biologi penting yang sangat berpengaruh pada setiap tahapan pengolahan. Seiring dengan motto yang dicanangkan Gubernur Jawa Tengah yakni "Balik ndesa bangun desa" maka ini saat tepat untuk memperhatikan dan menyentuh teknologi proses produksi tempe yang memenuhi higienis dan sanitasi lingkungan sehingga berdampak pada peningkatan pendapatan para pengrajin dan secara makro dapat meningkatkan perekonomian Jateng.

B. Tempe Higienis

Selama ini tempe sudah menjadi *trade mark* bangsa Indonesia dan telah diakui oleh seluruh masyarakat dunia, namun masih banyak kalangan yang memandang tempe dengan hanya sebelah mata, di mana masih terbentuk *mind set* bahwa tempe adalah makanan yang murah dan tidak bergengsi. Cuplikan dari perajin tempe dari Grobogan yi Bapak Rustono yang "**Bangga Menjadi Bangsa Tempe**"

Dulu, tempe kerap dipandang sebelah mata. Bahkan tak jarang kita mendengar sindiran bahwa bangsa kita adalah "bangsa tempe" atau "bermental tempe". Tapi, setelah beberapa lama tinggal di Jepang, saya sekarang justru bangga menjadi bangsa tempe. Bagi saya, tempe adalah "Proud of The Nation".

Setiap mengundang kolega Jepang ke restoran Indonesia di Tokyo, saya selalu memilih menu tempe. Mulai dari tempe goreng, tempe dabu-dabu, hingga oseng-oseng dan sate tempe. Dan semua orang Jepang suka sekali dengan tempe. Mereka sangat mengagumi kelezatan dan tekstur tempe Indonesia. Di Jepang, ada makanan yang namanya natto. Bahan dasarnya sama persis dengan tempe, yaitu kedelai. Mungkin itulah yang membuat orang Jepang cepat suka dengan tempe.

Di Koperasi Sekolah Republik Indonesia Tokyo (SRIT), tempe juga menjadi idola masyarakat Indonesia. Setiap usai sholat Jum'at, jamaah sholat selalu memburu tempe yang

dijual di koperasi. Karena banyaknya peminat, Ibu Ayu, yang menjaga Koperasi SRIT, kadang sampai kehabisan stok tempe setiap Jum'at tiba.

Beberapa pekan lalu, saya diundang hadir pada sebuah seminar di Wakamatsu, Kyushu. Di sana, saya bertemu dengan Rustono. Namanya tentu tak asing lagi bagi sebagian besar masyarakat Indonesia di Jepang. Ia adalah pemilik merek "Rusto's Tempe" yang terkenal di Jepang.

Rustono sendiri adalah pengusaha tempe asal Indonesia yang sukses di Jepang. Namun ia enggan disebut sebagai pengusaha tempe. Ia lebih suka disebut sebagai "profesional" tempe. Ya, dari pembicaraan saya dengannya, Rustono memang lebih mirip seorang profesional tempe, ketimbang pengusaha.

Hal ini karena pergaulan dan pembicaraan Rustono yang luas. Ia tidak hanya bicara soal bisnis tempe, ia bicara tempe sebagai sebuah kebanggaan nasional. Ia tidak hanya bergaul dengan pedagang tempe, namun juga dengan para profesor kedelai, ahli jamur, dan nutrisi di Jepang. Dari pergaulannya tersebut, ia mengatakan bahwa tempe telah diakui para ahli Jepang sebagai makanan yang baik dan sehat bagi manusia.

Rustono juga meluruskan sekali lagi soal kesalahpahaman bahwa Jepang telah mematenkan Tempe. Menurutnya, tempe tidak bisa dipatenkan karena dunia internasional sudah mengenal kalau Tempe adalah makanan Indonesia. Seperti Sushi yang tidak dipatenkan oleh Jepang, begitu pula Tempe.

Dari sisi bisnis, Tempe Rustono terus berkembang, bukan hanya di Jepang, namun hingga mancanegara. Di Jepang sendiri, Tempe Rusto sudah merambah ke berbagai kota. Anda bisa menemukan kemasan "Rusto's Tempe" dalam plastik ukuran 200 gram, di beberapa super market. Selain itu, Tempe Rusto juga telah dipilih menjadi bahan makanan standar di beberapa Rumah Sakit di Jepang. Rustono pun kini sudah mengekspor Tempenya sampai ke Kanada. Permintaan ekspor Tempe Rusto juga telah datang dari berbagai negara Eropa.

Ambisi Rustono sederhana, menjadikan tempe sebagai makanan global. Dengan itu, dia ingin mengangkat nama Indonesia.

Kisah Rustono, tempe di Jepang, dan besarnya animo masyarakat internasional pada tempe, adalah sebuah bukti lagi tentang potensi Indonesia yang bisa berbicara di mancanegara. Dan potensi itu bukan melulu berasal dari sesuatu yang besar dan canggih. Ia justru datang dari kesederhanaan dan kearifan lokal kita, yaitu Tempe.

Namun mengapa Rustono memulai usahanya dari Jepang, dan bukan dari kampung halamannya, di Grobogan, Jawa Tengah? Alasannya adalah soal persepsi dan brand.

Persepsi soal kualitas dan higienitas produk dari Jepang lebih bisa diterima di mancanegara. Padahal menurut Rusto, proses pembuatan tempenya persis sama dengan yang dilakukan di kampungnya. Tanpa bermaksud mengecilkan proses dan produksi tempe di dalam negeri, Rustono mengatakan bahwa pemerintah Jepang telah memiliki standar sertifikasi dan kualitas yang memang disusun agar berbagai produknya bisa menembus pasar global.

Bicara soal pasar global, persaingan internasional memang ketat. Hanya mereka yang memiliki ketahanan dan memenuhi standar saja yang bisa bermain di pasar global.

Lalu apakah usaha kecil Indonesia bisa bersaing di pasar global? Jepang telah membuktikan bisa. Struktur industri di Jepang banyak ditopang oleh Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Mereka menjadi pemasok, penyalur, maupun produsen berbagai spare parts atau kebutuhan industri besar Jepang. Banyak UMKM di Jepang yang juga telah menembus pasar global.

Bercermin pada kondisi di Indonesia, kita perlu menyadari bahwa Indonesia saat ini sudah "terlanjur" masuk dan menyepakati berbagai perjanjian perdagangan bebas dunia, seperti ACFTA, AFTA, APEC, WTO, dan lainnya. Ketimbang kita menyalahkan yang sudah terjadi, ada baiknya kita melihat liberalisasi perdagangan dunia tersebut sebagai peluang bagi UMKM kita untuk bisa semakin berbicara di dunia internasional.

Memanfaatkan peluang itu tentu bukan hal yang mudah. Kita menyadari bahwa pangsa UMKM terhadap ekspor masih jauh dari signifikan. Permasalahan kesiapan SDM, kemampuan inovasi dan akses pasar, skala usaha, ketentuan pemerintah, dukungan perbankan, fokus industri UMKM Indonesia, kerancuan birokrasi, dan berbagai masalah lainnya, hanyalah sebagian kecil contoh yang masih membelit UMKM di negeri kita. Banyak pekerjaan rumah yang harus kita selesaikan dalam melakukan pembenahan struktur UMKM, agar lebih bersaing di pasar global.

Sementara pembenahan itu masih belum menemukan titik terang, orang-orang seperti Rustono memilih untuk memulai usaha di negeri yang lebih menjanjikan. Dan Rustono membuktikan, bahwa tanpa bantuan pemerintah, ia tetap bisa mengangkat nama bangsa di kancah internasional. Salam Tempe.

(Sumber: <http://ekonomi.kompasiana.com/wiraus...-bangsa-tempe>)

Pemanasan dua kali memberi dampak keawetan pada tempe, proses produksi yang diterapkan adalah sortasi, perebusan, pengupasan kulit, pemisahan kulit, perendaman, pencucian, pengukusan/perebusan, penirisan, peragian/inokulasi dengan jamur tempe, inkubasi/ pemeraman dan jadilah tempe. Pembuatan tempe dengan pemanasan se kali,

berdampak pada penurunan kualitas protein, keberadaan tripsin inhibitor, rendahnya vit. B12, aktivasi enzim fitase terhambat inaktivasi lipoksigenase kurang sempurna, rasa pahit dari saponin dan berbau asam, tempe berasa asam dan berpengaruh pula pada umur kesegaran tempe. Tahap pembuatan tempe higienis dengan dua kali pemanasan, terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahap pembuatan tempe higienis

No	Prosedur dasar	Keterangan prosedur	Ketwaktu
1.	KEDELAI ↓	Kedelai import "USA No. 1	Disiapkan Pk. 09.00
2.	SORTASI ↓	Dipisahkan kotoran, seperti tanah, kerikil, biji kedelai aus/rusak	Pk. 09.15
3.	PEREBUSAN ↓	Pemanasan pertama Dipanaskan dengan jumlah air 10 cm di atas permukaan kedelai, selama 1 jam. dan pada temperatur akhir 40°C, pH air rebusan 5,0	Pk. 11.00
4.	PENGUPASAN KULIT ↓	Dilakukan dengan mesin pengupas kulit dengan kecepatan 1,0 kg/jam, dan ukuran gigi mesin adalah ½ (kedelai belah dua)	Pk. 12.00
5.	PEMISAHAN KULIT ↓	Dilakukan secara manual, dengan bantuan air mengalir dan alat yang disebut <i>tirig</i>	Pk. 13.00
6.	PERENDAMAN ↓	Direndam dengan menggunakan air ledeng mulai pk 13.00 sampai pk 05.00 (total 16 jam), dengan pH air rendaman adalah	Pk. 13.00
7.	PENCUCIAN ↓	Pencucian dilakukan secara manual, dengan alat <i>tirig</i> dan bantuan aliran air	Pk. 05.00
8.	PENGUKUSAN/ PEREBUSAN ↓	Pemanasan kedua dilakukan dengan perebusan dari pk 05.30 sd pk 09.00 (total 16 jam)	Pk. 06.00
9.	PENIRISAN ↓	Ditiriskan secara manual dengan menggunakan tampah, pendinginan dengan bantuan kipas angin. Penirisan memerlukan waktu 8 jam (dari pk 09.00 sampai pk 17.00 wib).	Pk. 09.00
10.	PERAGIAN ↓	Inokulasi Dilakukan dengan inokulan ragi tempemerk LIPI dengan ukuran manual (20/25 kg dengan 2 sendok ragi). Pada suhu dingin pembriagi adalah 2,5	Pk. 17.00
11.	INKUBASI/PEMERAMAN ↓	Proses fermentasi Dilakukan selama 24 jam (dari 17.00 sd pk 19.00 hari berikutnya)	Pk. 19.00 Hari berikutnya
12.	TEMPE	Tempe yang jadi, dengan karakteristik putih, kedelai belah dua bertekstur lunak dan beraroma khas tempe	Tempe jadi
Total pembuatan adalah 46 jam (4 hari)			
Sumber : Harnina&Saduri (Mei 2009)			

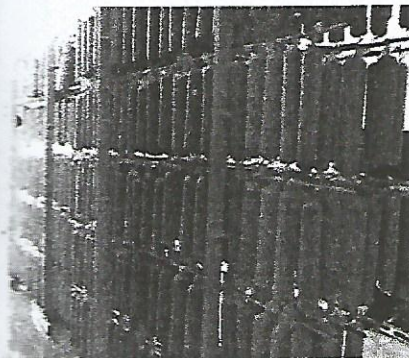
C. Road Map Tempe Higienis.

Merumuskan kebijakan strategis untuk pencapaian produksi tempe higienis dan diversifikasi pangan berbasis tempe dan tepung tempe untuk menjadi panduan dan arahan serta acuan bagi stakeholders (SKPD, IKM, UMKM, Perajin, Pengusaha, Swasta Perguruan Tinggi) serta masyarakat pada umumnya untuk berperan serta meningkatkan kontribusi yang optimal dalam upaya mewujudkan diversifikasi pangan berbasis tempe higienis di Jawa Tengah.

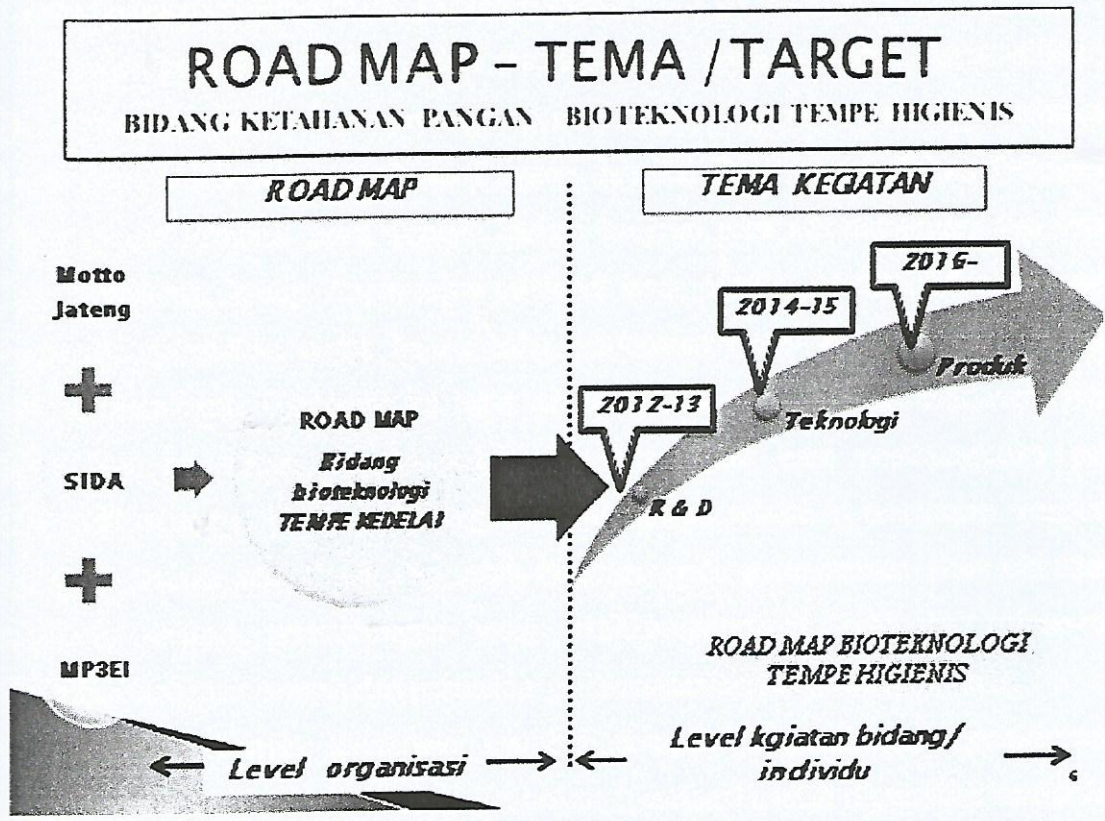
Tujuan umum yang ingin dicapai adalah untuk meningkatkan pemahaman seluruh stakeholders terkait dan masyarakat luas tentang tempe higienis; meningkatkan kemampuan menganalisis perkembangan diversifikasi makanan berbasis tempe/tepung tempe. Untuk tujuan khususnya adalah perajin tempe/masyarakat mampu menetapkan prioritas penanganan masalah diversifikasi pangan; mampu memilih intervensi yang tepat sesuai kebutuhan lokal; dan mampu memantau dan mengevaluasi pembangunan diversifikasi pangan berbasis tempe higienis. Meningkatkan koordinasi pembangunan diversifikasi pangan secara terpadu untuk diimplementasikan oleh masyarakat luas dalam membangun sinergi, integrasi dan koordinasi yang baik mulai dari perencanaan, proses dan evaluasi produk turunan/olahannya. Kesemuanya dalam rangka mengemban tugas mencapai tujuan diversifikasi pangan yang berkelanjutan.

Adapun sasarannya adalah tersusunnya kebijakan diversifikasi pangan berbasis tempe higienis di Jawa Tengah. Tersusunnya acuan program pembangunan diversifikasi pangan berbasis produk tempe higienis.

Penyusunan Roadmap tempe higienis di Jawa Tengah ini mestinya dilakukan oleh Tim dari Badan Ketahanan Pangan Propinsi Jawa Tengah. atau instansi terkait dan untuk awal dokumen ini dibahas oleh peneliti Jliteng pada berbagai bidang yakni Ketahanan Pangan dan lainnya melalui diskusi yang melibatkan unsur Balitbang, perguruan tinggi, swasta, lembaga swadaya masyarakat dan organisasi kemasyarakatan lainnya.



**Gambar 1. Salah satu contoh produk tempe higienis
Diproduksi oleh perajin Shohibin di Kel.
Krobokan Semarang**



Gambar 2. Road map bioteknologi tempe higienis

Tabel 2. Road Map Bioteknologi Tempe Higienis

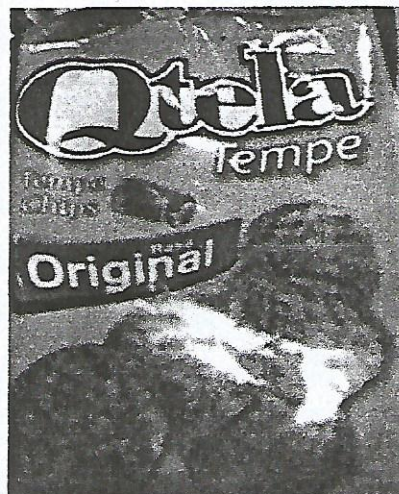
Perumusan penentuan kegiatan bidang bioteknologi tempe higienis				
Kompetensi/ Keahlian/ Keilmuan	Isu-Isu Strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Tema
1. Agronomi	1. Dominasi kedelai impor	Ekstensifikasi lokal kedelai lokal kedelai G10	Penulisan tenemen Uji coba penanaman perbesaran	
2. Mikrobiologi Pangan	1. Proses pengolahan tempe tidak higienis	Pendampingan produksi bakteri aktif	So sialifikasi dan pendampingan produksi keasaman dengan bakteri terikat	
3. Teknologi Pangan	1. Diversifikasi varietas berbasis tempe siap pang tempe	Pendampingan diversifikasi varietas		
4. Ilmu Gizi dan Kesehatan	1. Manfaat dan peranan tempe untuk kesehatan	Produk tempe higienis		
5. Biomolekuler	1. Biomolekuler tempe dalam kajian gizi kesehatan	Kajian pembuatan suplemen dari tempe sayur		

D. Kondisi dan Peluang Produksi Tempe Higienis

Peluang tempe untuk diproduksi secara higienis secara perlahan dapat diikuti oleh perajin. Hal ini disadari oleh perajin tentang nilai ekonomi yang ternyata lebih menjajikan, hal ini diperkuat oleh dukungan Dinas Propinsi dan Kab/Kota terutama Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah. Selain itu juga ada dukungan dari Provinsi yakni dari Gubernur Jateng. Angin segar telah ada pada perajin, setelah salah satu produksi tempe perajin digunakan untuk bahan baku pembuatan Qtela tempe oleh PT Indofood Tambak Aji Semarang. Fenomena ini tidak lain karena ada intervensi dan dukungan instansi setempat. Hal ini sesuai dengan salah satu paradigma baru pembangunan pangan setelah diberlakukannya Undang-Undang otonomi daerah adalah perencanaan penyediaan pangan yang semula sentralistik dan lebih dominan pada pertumbuhan ekonomi menjadi desentralistik dengan pertimbangan yang lebih komprehensif, sehingga tujuan-tujuan pemantapan Ketahanan pangan dan perbaikan gizi masyarakat lebih terakomodasi.

Keterlibatan banyak komponen memberi dampak yang baik pada perajin tempe, semisal tempe higienis dari Kelurahan Krobokan (Gambar 1) telah digunakan untuk bahan baku pembuatan Qtela Tempe (Gambar 3)

Produk keripik tempe ala Indofood



Gambar 3. Produk Qtela Tempe

E. Permasalahan dan Tantangan menuju Bioteknologi Tempe Higienis

Permasalahan dalam bioteknologi tempe higienis dapat diidentifikasi sebagai berikut

- a. Jumlah perajin yang sangat besar dengan tingkat pendidikan dan kemauan yang rendah membutuhkan waktu yang relatif lama dan cukup sulit diubah *mind set* nya
- b. Kebijakan pengembangan pangan berbasis tempe belum sepenuhnya optimal, karena banyak macam ragam makanan yang ditangani oleh Dinas terkait, dan sulit untuk terfokus pada bidang pangan potensial ini (tempe);
- c. Pemahaman masyarakat konsumen tentang tempe higienis belum sepadan dengan kemampuan daya beli yang besar, di sini konsumen masih belum dapat membedakan secara komprehensif.
- d. Penerapan teknologi produksi tempe higienis masih dirasa mahal dan secara visual dinilai tidak banyak berbeda,
- e. Produk tempe belum banyak dimanfaatkan untuk bahan baku produk makanan turunan dan bila sudah ada kurang ada promosi yang optimal.

Peluang yang bisa didiskripsikan

- a. adalah sumberdaya manusia dan sumber daya alam nasional melimpah dan siap didorong untuk maju dan berkembang,
- b. Potensi untuk meningkatkan olahan/makanan turunan oleh masyarakat pebisnis sangat besar,
- c. Berbagai sumber pangan lokal dan makanan tradisional masih diminati oleh masyarakat konsumen,
- d. Partisipasi industri pengolahan pangan makin berkembang dalam memproduksi bahan pangan yang siap saji dan siap konsumsi, sehingga dapat mewujudkan kondisi masyarakat yang kondusif dalam diversifikasi konsumsi pangan,
- e. Struktur instansi pemerintah di tingkat pusat dan daerah, sudah disusun berdasarkan kebutuhan dan aspirasi masyarakat,
- f. Adanya otonomi daerah memberikan kewenangan penuh untuk mengatur tingkat produksi, distribusi dan konsumsi pangan masyarakat secara lebih spesifik dan fleksibel.

F. Jawa Tengah Menuju Produksi Tempe Higienis

Mewujudkan Jawa Tengah sebagai propinsi dengan produk tempe higienis adalah penting dan perlu diwujudkan, hal ini disebabkan karena produk tempe higienis dengan industri tempe generasi pertama, kedua dan ketiga sangat prospektif. Sesuai dengan upaya percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi, tempe di Jateng dapat menjadi andalan dan sumber pendapatan masyarakat dan PAD bagi kota/Kab dan Provinsi Jawa Tengah.

Berkaitandengan sub judul di atas, tujuan utama dibuat Road Map Bioteknologi Tempe Higienis di Jateng adalah untuk mewujudkan tempe sebagai produk unggulan di negeri sendiri dan mewujudkan *image* positif tentang tempe di kalangan masyarakat Indonesia dan luar negeri. Yang ke dua mengembangkan pangan lokal dalam rangka memenuhi kebutuhan konsumsi protein dan mewujudkan penganekaragaman pangan berbasis tempe dan

tepung tempe. Ke tiga, meningkatkan citra dan kelestarian makanan tradisional sebagai sumberdaya potensi pengembangan ekonomi nasional dalam era pasar global. Ke empat, menyadarkan masyarakat agar dengan sukarela dan kemampuannya sendiri melaksanakan diversifikasi pangan dan meningkatkan pengetahuannya terkait tempe dan hasil olahannya.

Adapun sasaran Road Map Bioteknologi Tempe Higienis ini adalah pencapaian peningkatan pendapatan masyarakat perajin dan masyarakat disekelilingnya sebagai dampak positif kemajuan IKM. Meningkatkan terpenuhinya gizi dan kesehatan anak-anak dan masyarakat luas lainnya. Yang terakhir adalah berkembangnya bisnis pangan berbasis tempe higienis dan olahannya di Provinsi Jateng.

Arah pengembangan bioteknologi tempe higienis adalah diversifikasi pangan di Jawa Tengah, di mana hal ini dilakukan dengan (1) sosialisasi dan pendampingan, (2) observasi dan riset terbatas dan luas, (3) Implementasi teknologi pengolahan berbasis komoditas tempe dan tepung tempe serta peningkatan bisnis pangan berbasis tempe higienis dan pengolahan limbah secara terpadu.

G. Penutup

Roadmap Bioteknologi Tempe Higienis ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan *image* tempe secara terpadu melalui produksi tempe higienis guna diimplementasikan pada masyarakat perajin. Sasaran roadmap bioteknologi tempe higienis adalah (1) perajin dan instansi terkait agar saling sinergi membantu menerapkan produksi tempe higienis, (2) pencapaian peningkatan pendapatan dan kesejahteraan perajin dan masyarakat sekitar lokasi produksi melalui upaya diversifikasi makanan berbasis tempe, (3) berkembangnya bisnis pangan berbasis tempe dengan paduan sumberdaya pangan lokal serta teknologi pangan tepat guna.

Akhirnya semoga Roadmap ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait dan Jliteng dalam rangka menjalankan tugasnya dalam melaksanakan dan mewujudkan MP3EI.

Namun bila masih ada yang kurang mohon masukkan saran yang membangun, dan bapak –ibu semua berterimakasih, salam Jliteng.

H. Rujukan

Anonim, 2006. Buku Putih, Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bidang Ketahanan Pangan

Bintari, S H dan Saduri, 2009. Proses pengolahan tempe higienis. Makalah presentasi BKP, 2009.

Bintari, S H. 2009. Ekspresi protein p53, Cas-3 dan Bcl-2 pada peningkatan apoptosis sel kanker payudara mencit (*Mus musculus*) Galur C3H akibat pemberian isoflavon tempe. Laporan Riset Fundamental, 2009.

Bintari S H, 2011. Upaya penguatan tempe sebagai warisan budaya bangsa. Makalah audiensi Ka Perindag Provinsi Jateng

Rustono, 2011. <http://ekonomi.kompasiana.com/wiraus...-bangsa-tempe/>