

RESPON PENGRAJIN TEMPE TERHADAP INTRODUKSI VARIETAS UNGGUL KEDELAI UNTUK PRODUKSI TEMPE

Dian Adi Anggraeni Elisabeth, Erliana Ginting, dan Rahmi Yulifianti

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Jl. Raya Kendalpayak km 8, PO Box 66 Malang 65101, Indonesia
Email: dian.elisabeth21@gmail.com

ABSTRACT

Response of Tempe SMEs Into Soybean Improved Varieties Introduction for Tempe Production.

Intensive socialization and introduction of improved soybean varieties has been conducted along with the extension of soybean cropping area so that improved soybean varieties will be available abundantly in market. Therefore, socialization to soybean small and medium enterprises (SMEs) involving tempe producers particularly who live outside of soybean production center should be done due to they used to use imported soybean for the tempe processing. Study aimed to depict the introduction of Iletri's soybean improved varieties for tempe production and to observe the producers' responses on substitution of imported soybean. Study was conducted on September 2015 involving 122 respondents consisted of 39 tempe producers, 67 tempe chip producers, and 16 other soybean product producers. Primary data was obtained through interview method with semi-opened questionnaire involving data of SME's general characteristics, tempe sensory test result, and response of respondents. Data was equipped with physicochemical analysis of raw tempe made from improved soybean varieties with imported one as a comparison. The result showed that tempe made from Argomulyo, Anjasmoro, and Burangrang varieties had higher protein content than tempe from imported soybean. Tempe from Grobogan variety had no significantly different of weight and volume with imported one. For sensory attributes, the producers gave a positive response with standard of like to very like for tempe made from Anjasmoro variety. Information on physicochemical and sensory attributes of tempe showing that the qualities of tempe from improved soybean varieties were similar even better than imported soybean one depicted to the producers there is an opportunity for substitution of imported soybean. It is expected that the awareness will improve into adoption with the support of stakeholders including related local offices.

Keywords: *improved soybean varieties, imported soybean, substitution, tempe producers*

ABSTRAK

Sosialisasi dan introduksi varietas unggul telah dilakukan secara intensif seiring dengan upaya perluasan areal tanam kedelai sehingga kedelai dari varietas unggul akan banyak tersedia di pasaran. Oleh karena itu, sosialisasi kepada industri pengolahan kedelai, terutama yang berdomisili di luar daerah sentra produksi kedelai termasuk Kota dan Kabupaten Malang perlu dilakukan karena selama ini mereka masih terbiasa menggunakan kedelai impor. Studi bertujuan memberikan gambaran mengenai hasil pembinaan berupa introduksi penggunaan varietas unggul kedelai Balitbangtan untuk produksi tempe dan melihat respon pengrajin. Studi dilaksanakan pada September 2015, melibatkan 122 orang responden, terdiri dari 39 pengrajin tempe, 67 pengrajin keripik tempe, dan 16 pengrajin olahan kedelai lain. Data primer didapatkan melalui metode wawancara dengan kuesioner semi-terbuka, meliputi data karakteristik umum usaha industri kecil menengah (IKM), uji sensoris tempe, dan respon pengrajin. Data dilengkapi dengan analisis fisik dan kimia tempe dari kedelai varietas unggul dan kedelai impor sebagai pembandingan. Hasil menunjukkan tempe dari kedelai varietas Argomulyo, Anjasmoro, dan Burangrang memiliki kadar protein yang lebih tinggi dari tempe kedelai impor. Bobot dan volume tempe dari varietas Grobogan tidak berbeda nyata dengan tempe kedelai impor. Dari segi sensoris, pengrajin memberikan respon positif dengan tingkatan suka sampai sangat suka untuk tempe dari varietas Anjasmoro. Informasi mengenai mutu fisik, kimia, dan sensoris tempe yang menunjukkan

bahwa mutu tempe yang dibuat dari kedelai varietas unggul tidak kalah bahkan melebihi mutu tempe dari kedelai impor memberikan gambaran pada pengrajin bahwa kedelai impor berpeluang disubstitusi oleh kedelai varietas unggul untuk produksi tempe. Kesadaran ini diharapkan dapat meningkat menjadi adopsi dengan dukungan berbagai pihak (*stakeholders*).

Kata kunci: kedelai varietas unggul, kedelai impor, substitusi, pengrajin tempe

PENDAHULUAN

Kedelai dan produk olahannya seperti tempe, tahu, kecap, tauco, sari kedelai, dan taoge memegang peranan penting sebagai sumber protein dalam menu sehari-hari masyarakat Indonesia. Lebih dari 95% konsumsi kedelai masyarakat Indonesia masih didominasi oleh tempe dan tahu, sementara sisanya dalam bentuk olahan lain seperti sari kedelai, kecap, taoge, tauco, dan tepung, serta kedelai segar (Respati *et al.*, 2014). Tempe merupakan pangan asli Indonesia yang dibuat melalui proses fermentasi biji kedelai dengan jamur *Rhizopus* spp. Babu *et al.* (2009) menyebutkan bahwa tempe merupakan '*low cost nutritious food*' yang dikonsumsi oleh semua golongan sosial-ekonomi di Indonesia dan Malaysia. Data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) 2014 menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi tempe dan tahu orang Indonesia adalah 6,95 kg dan 7,07 kg per orang per tahun. Ironisnya, pemenuhan kedelai sebagai bahan baku tempe dan tahu sampai tahun 2015 sebanyak 67,28% atau 1,96 juta ton masih harus dipenuhi lewat impor karena produksi kedelai dalam negeri belum mampu mencukupi permintaan produsen olahan kedelai khususnya tempe dan tahu dalam negeri (Riniarsi 2015).

Biji kedelai yang diminati oleh pengrajin tempe adalah yang berwarna kuning, berukuran biji besar, dan berkulit biji tipis (Krisdiana, 2007) karena dapat menghasilkan tempe yang berwarna cerah dan bervolume besar (mekar). Ginting *et al.* (2009) menyebutkan ukuran biji menjadi penentu mutu tempe karena berkorelasi positif dengan bobot dan volume tempe. Sampai saat ini, pengrajin tempe masih menggunakan kedelai impor dengan beberapa alasan diantaranya harga

yang lebih murah, ketersediaan di pasar melimpah, kualitas warna dan ukuran biji seragam, biji tidak tercampur kotoran, serta jika diproses menjadi tempe, rendemen tempe menjadi lebih besar (Hidayah *et al.*, 2012). Pada umumnya kedelai lokal berukuran biji kecil sampai sedang sehingga rata-rata rendemen tempe dari kedelai lokal 25% lebih rendah dari kedelai impor. Selain itu, kondisi kedelai lokal biasanya kurang bersih dan harus disortir lagi sehingga konsekuensinya akan ada tambahan biaya/tenaga untuk proses sortasi dan terjadi pengurangan persentase biji per satuan berat (Ginting dan Yulifianti, 2015).

Salah satu upaya untuk mengurangi konsumsi kedelai impor adalah dengan meningkatkan produksi kedelai nasional melalui introduksi varietas unggul berpotensi hasil tinggi (> 2 ton/ha). Hal ini merupakan tantangan berat karena kedelai merupakan komoditas yang pertumbuhannya kurang bisa optimal di Indonesia karena iklim yang kurang sesuai sehingga produksi kedelai dalam negeri saat ini masih termasuk rendah (Riniarsi, 2015). Selama 15 tahun terakhir, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) telah melepas 84 varietas unggul kedelai yang sebagian berbiji kuning dan berukuran besar (> 14 g/100 biji), dengan potensi hasil ≥ 2 ton/ha, diantaranya varietas Anjasmoro, Burangrang, Bromo, Argomulyo, Grobogan, dan Panderman yang memiliki bobot biji 14-17 g/100 biji, relatif sama dengan kedelai impor yaitu 15-16 g/ 100 biji (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi/Balitkabi, 2016).

Tempe yang diproduksi dari empat varietas unggul kedelai (Anjasmoro, Burangrang, Bromo, dan Argomulyo) memiliki kualitas yang sama dengan tempe dari kedelai impor, bahkan

kandungan proteinnya lebih tinggi (Balitbangtan 2008). Hal serupa juga dilaporkan oleh Hidayah *et al.* (2012), dimana tempe dari kedelai varietas Galunggung, Anjasmoro, dan Bromo masing-masing memiliki rendemen, kandungan protein, dan tingkat kesukaan yang lebih baik dibandingkan tempe dari kedelai impor. Kadar protein kedelai varietas unggul lebih tinggi, kemungkinan karena terjadinya penurunan kandungan protein kedelai impor akibat lamanya proses penyimpanan sejak dari panen sampai dipasarkan di Indonesia (Ginting *et al.*, 2009).

Sosialisasi dan introduksi varietas unggul secara intensif telah dilakukan di 29 provinsi di Indonesia seiring dengan upaya perluasan areal tanam kedelai. Konsekuensinya, kedelai dari varietas unggul akan banyak tersedia di pasaran. Oleh karena itu, sosialisasi kepada industri pengolahan kedelai, termasuk pengrajin tempe terutama yang berdomisili di luar daerah sentra produksi kedelai termasuk Kota dan Kabupaten Malang juga perlu dilakukan karena selama ini mereka masih terbiasa menggunakan kedelai impor. Perolehan informasi yang akurat mengenai teknologi baru merupakan salah satu faktor diadopsinya suatu teknologi (Mwangi dan Kariuki, 2015), dan kemungkinan adopsi akan semakin besar jika pengguna sudah pernah mendengar dan memahami teknologi baru tersebut. Oleh karena itu merupakan hal yang penting untuk memastikan bahwa informasi mengenai teknologi baru, kegunaan dan keuntungan teknologi tersebut diterima oleh pengguna sebagai informasi yang dapat dipercaya, konsisten, dan akurat.

Direktur Jenderal Industri Kecil Menengah (Dirjen IKM) Kementerian Perindustrian mencatat bahwa pada tahun 2013 ada sekitar 115.000 pengrajin tempe dan tahu di Indonesia. Kota Malang, Propinsi Jawa Timur merupakan salah satu sentra industri tempe. Daerah Sanan di Kelurahan Purwanto, Kecamatan Blimbing merupakan sentra industri tempe di Kota Malang yang tidak hanya memproduksi tempe, tetapi juga produk turunannya seperti keripik tempe, stik tempe,

brownies tempe, dan pia tempe. Menurut Dinas Perindustrian dan Perdagangan (Disperindag) Kota Malang, pada tahun 2012 jumlah unit usaha di daerah Sanan mencapai 344 unit dengan melibatkan 797 orang tenaga kerja dengan nilai investasi sebesar Rp.44,5 milyar dan nilai produksi lebih dari Rp.100 milyar. Rata-rata kebutuhan bahan baku kedelai 5.527 ton/tahun atau sekitar 106 ton/minggu, sementara rata-rata kebutuhan untuk produksi tempe saja mencapai 1.176 ton/tahun. Jenis kedelai yang digunakan adalah kedelai kuning yang keseluruhannya masih dipenuhi dari kedelai impor. Rata-rata volume pemasaran tempe di Sanan mencapai 7.381 ton/tahun dan keripik tempe mencapai 927 ton/tahun (Disperindag Kota Malang, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis respon pengrajin tempe terhadap varietas unggul kedelai untuk produksi tempe.

BAHAN DAN METODE

Studi dilaksanakan bersamaan dengan kegiatan pelatihan pembuatan tempe berbahan baku aneka varietas kedelai lokal bagi Industri Kecil IKM tempe yang diprakarsai oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan (Disperindag) Kota Malang pada tanggal 29-30 September 2015. Kegiatan terdiri atas: (1) penyampaian materi mengenai kedelai varietas unggul yang telah dirilis oleh Balitkabi dan produk olahan pangannya oleh Balitkabi dan Peranan Primer Koperasi Produsen Tempe dan Tahu Indonesia (Primkopti) Bangun Usaha yang mewakili pengrajin tempe di daerah Sanan; (2) display kedelai varietas unggul yang dirilis oleh Balitkabi yang sesuai untuk bahan baku pembuatan produk tempe, yaitu Anjasmoro, Grobogan, Argomulyo, Burangrang, dan Dena 1; (3) praktek pembuatan tempe dengan bahan baku kedelai varietas unggul dan kedelai impor sebagai pembanding; serta (4) pengisian kuesioner dan uji sensori tempe segar dan tempe goreng oleh peserta.

Studi melibatkan 122 orang responden yang terdiri dari 39 orang pengrajin tempe, 67 orang pengrajin keripik tempe, dan 16 orang pengrajin olahan kedelai lain (sari kedelai, tahu, kering tempe, dan lain-lain) yang ada di lingkup Kotamadya Malang yang menjadi peserta dalam kegiatan pembinaan tersebut. Data primer diperoleh melalui metode wawancara terhadap responden dengan menggunakan kuesioner semi-terbuka, meliputi: (1) karakteristik umum usaha IKM tempe, IKM keripik tempe, dan IKM produk olahan kedelai lain; (2) hasil uji sensoris (uji hedonik/ tingkat kesukaan dan skoring) dari tempe segar dan tempe goreng meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa; serta (3) respon peserta terhadap introduksi kedelai varietas unggul untuk produksi tempe.

Uji hedonik terhadap atribut warna, aroma, tekstur dan rasa tempe mentah dan tempe segar menggunakan skala 1-5, yaitu 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka; 4=suka, dan 5=sangat suka. Untuk tekstur tempe mentah, dilakukan juga uji skoring dengan skala 1-5, yaitu 1=sangat lunak, 2=lunak, 3=sedang, 4=keras, dan 5=sangat keras. Uji skoring dilakukan dengan memijat permukaan tempe dengan jari tangan. Uji sensoris dilakukan terhadap produk tempe yang dibuat dari kedelai varietas unggul dan kedelai impor sebagai pembanding. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

Studi juga dilengkapi dengan analisis fisik dan kimia produk tempe mentah dari kedelai varietas unggul dan kedelai impor sebagai pembanding. Karakteristik fisik dan kimia yang diamati meliputi: bobot 100 biji (gram), rendemen (gram), volume (cm³), tingkat kecerahan warna (L* dengan alat *colour reader* Minolta), kadar air, abu, lemak (SNI 1992), dan protein (AOAC 2005) untuk biji kedelai; serta kadar air dan protein untuk tempe mentah. Bobot tempe adalah berat tempe segar yang dibuat dari 100 g biji kedelai, sementara volume tempe adalah hasil perkalian panjang, lebar, dan tinggi

tempe yang dibuat dari 100 g biji kedelai (Ginting *et al.* 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Umum IKM Pengolahan Tempe dan Produk Turunannya

Mayoritas usaha pengrajin tempe dan keripik tempe berlokasi di sentra industri tempe di daerah Sanan, berturut-turut 100% dan 85%; sementara mayoritas pengrajin olahan kedelai lain berlokasi di luar Sanan yaitu 94%. Produk yang dihasilkan pengrajin olahan kedelai lain, terutama adalah sari kedelai (56%), sementara sisanya adalah tahu, kering tempe, nugget tempe, stik kedelai, dan rempeyek kedelai. 82% pengrajin tempe dan 83% pengrajin keripik tempe tergabung dalam koperasi Primkopti Bangun Usaha.

Rata-rata lama usaha tempe, keripik tempe, dan olahan kedelai lain berturut-turut 18 tahun, 12 tahun, dan 3 tahun. Usaha olahan kedelai lain tergolong masih baru karena usaha ini biasanya muncul sebagai bentuk kreativitas pengrajin untuk membuat olahan kedelai selain tempe dan keripik tempe yang sudah lebih dulu populer sehingga skala pemasarannya juga belum terlalu luas. Rata-rata kapasitas produksi usaha olahan kedelai lain hanya 3 kg kedelai/hari, jauh lebih kecil dari kapasitas produksi usaha keripik tempe dan tempe. Selain itu, penelitian Yusriansyah (*undated*) menyebutkan bahwa produk unggulan Kota Malang yang memiliki orientasi pasar mulai dari kawasan regional, nasional, sampai internasional adalah keripik tempe. Industri keripik tempe adalah industri yang ramah lingkungan, memiliki produktivitas tinggi, dengan daya saing produk yang tinggi. Peluang inilah yang kemudian nampaknya membuat banyak pengrajin makanan berbasis kedelai lebih memfokuskan produknya pada tempe dan keripik tempe dibandingkan produk olahan kedelai lain.

Karakteristik umum IKM tempe, keripik tempe, dan olahan kedelai lain selengkapnya terdapat pada Tabel 1.

sampingannya. Ketiga IKM masih menggunakan 100% kedelai impor sebagai bahan baku usahanya. Pemasok kedelai terutama adalah Primkopti Bangkit Usaha dimana IKM tergabung

Tabel 1. Karakteristik umum usaha IKM berbahan baku kedelai

Deskripsi	Jumlah (Persen)		
	IKM tempe (n=39)	IKM keripik tempe (n=67)	IKM olahan kedelai lain (n=16)
Lokasi usaha tempe			
a. Sentra Sanan	39 (100)	57 (85)	1 (6)
b. Di luar Sanan	0 (0)	10 (15)	15 (94)
Lama usaha (tahun)			
a. 0-20	29 (74)	62 (93)	16 (100)
b. 21-40	7 (18)	5 (7)	0 (0)
c. > 40	3 (8)	0 (0)	0 (0)
Kapasitas produksi (kg kedelai/hari)			
a. 0-100			
b. > 100	34 (87)	66 (99)	16 (100)
	5 (13)	1 (1)	0 (0)
Produk lain yang diproduksi			
a. Ada	15 (38)	6 (9)	0 (0)
b. Tidak ada	24 (62)	61 (91)	16 (100)
Tergabung dalam Primkopti?			
a. Ya	32 (82)	55 (82)	1 (6)
b. Tidak	7 (18)	12 (18)	15 (94)
Jenis biji kedelai			
a. Lokal	0 (0)	0 (0)	0 (0)
b. Impor	39 (100)	67 (100)	16 (100)
c. Keduanya	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Pemasok biji kedelai			
a. Primkopti	32 (82)	56 (83)	1 (6)
b. Non-Primkopti	7 (18)	11 (17)	15 (94)
Rata-rata harga kedelai (Rp/kg)			
a. Primkopti			
b. Non-Primkopti	7.519	7.605	7.500
	7.507	7.590	11.375

Keterangan: Angka dalam kurung adalah persen terhadap jumlah responden masing-masing industri kecil menengah (IKM)

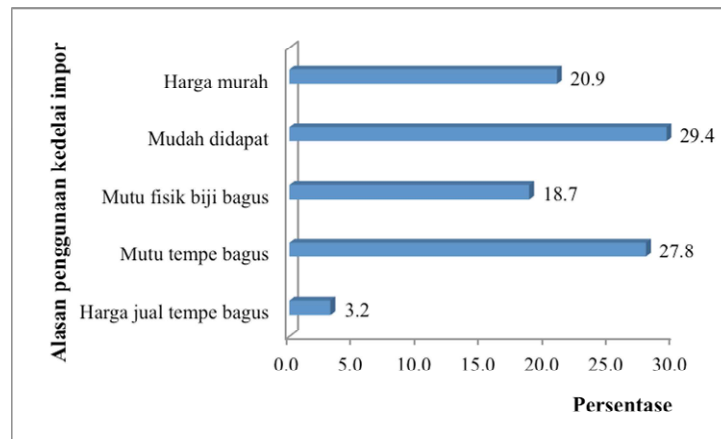
Selain memproduksi tempe, 38% IKM tempe juga memproduksi olahan lain, yaitu keripik tempe (33%) serta kering tempe dan dendeng tempe (5%). Sekitar 9% IKM keripik tempe juga memproduksi kering tempe dan sari kedelai (4%), serta tempe (3%) sebagai usaha

sebagai anggota. Harga kedelai dari Primkopti bervariasi mulai dari Rp.7.000 sampai Rp.9.000/kg, dengan rata-rata harga kedelai Rp.7.500/kg. Rata-rata harga kedelai yang diterima pengrajin tempe dan keripik tempe dari Primkopti tidak berbeda jauh dengan harga

kedelai yang diterima dari luar Primkohti. Perbedaan harga yang mencolok terjadi pada rata-rata harga kedelai yang diterima pengrajin olahan kedelai lain. Rata-rata harga kedelai di luar Primkohti mencapai Rp.11.375/kg, dengan harga tertinggi Rp.14.000/kg. Harga tinggi ini terjadi karena mayoritas pengrajin olahan lain membeli kedelai di luar Primkohti (94%), yaitu terutama dari pasar tradisional atau toko langganan dan pembelian dilakukan dalam skala kecil (eceran).

Alasan responden menggunakan 100% kedelai impor sebagai bahan baku produksi tempe dan keripik tempe disajikan pada Gambar 1. Kemudahan mendapatkan kedelai impor merupakan alasan utama (29,4%). Hal ini

pengrajin tempe dan keripik tempe di Kota Malang termasuk di Sanan masih menggunakan kedelai impor sebagai bahan baku. Alasan berikutnya adalah mutu tempe yang bagus (27,8%) karena berkaitan dengan ukuran biji yang besar dan harga kedelai yang murah (20,9%). Responden berasumsi jika kedelai varietas unggul nasional masih sangat jarang tersedia di pasaran, harganya pasti akan lebih tinggi dari harga pasaran kedelai impor. Mutu fisik biji yang bagus hanya menjadi alasan ke-4 responden menggunakan kedelai impor (18,7%). Salah satu responden menyatakan bahwa syarat biji kedelai yang baik untuk produksi tempe terutama adalah yang berwarna kuning (bukan merah) dengan ukuran biji besar dan seragam.

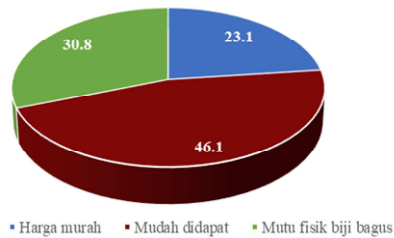


Gambar 1. Alasan pengrajin tempe dan keripik tempe menggunakan kedelai impor (%)

berkaitan dengan status Kota dan Kabupaten Malang yang bukan merupakan sentra produksi kedelai. Berdasarkan data BPS Provinsi Jawa Timur 2013, produksi kedelai di Kabupaten Malang hanya 774 ton atau 0,23% dari total produksi kedelai Provinsi Jawa Timur dan jauh di bawah kebutuhan kedelai di sentra industri tempe Sanan yaitu 5.527 ton/tahun (Disperindag Kota Malang, 2015). Sehingga dapat dipahami jika

Seperti halnya pengrajin tempe dan keripik tempe, alasan utama pengrajin olahan kedelai lain menggunakan 100% kedelai impor sebagai bahan baku adalah karena kemudahan memperoleh kedelai impor di pasaran (46,1%) (Gambar 2). Alasan berikutnya adalah karena mutu fisik biji kedelai impor bagus (30,8%) dan telah sesuai dengan persyaratan mutu biji kedelai yang diperlukan oleh pengrajin sari kedelai dan

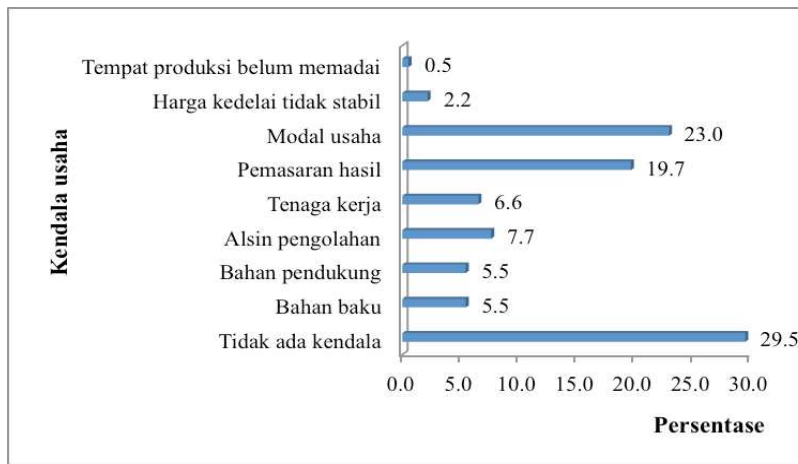
tahu. Harga murah menjadi alasan ketiga (23,1%) dan termasuk tidak begitu diperhitungkan oleh pengrajin olahan kedelai lain. Meskipun pada sekitar September 2015 harga kedelai impor di pasaran cenderung tinggi sampai menembus Rp.14.000/kg karena meningkatnya harga kurs dolar, pengrajin tetap dapat menerima kenaikan harga tersebut. Kemungkinan hal ini disebabkan kapasitas produksi pengrajin olahan kedelai lain juga belum terlalu tinggi, yaitu hanya berkisar 2-5 kg/hari.



Gambar 2. Alasan pengrajin olahan kedelai lain menggunakan kedelai impor (%)

dalam produksi tempe, keripik tempe, dan olahan kedelai lain. Sebanyak 29,5% responden menyatakan tidak ada kendala dalam menjalankan usaha produksi olahan kedelai; sementara 70,5% sisanya mengaku mengalami kendala, diantaranya modal usaha (23,0%), pemasaran hasil (19,7%), alat mesin pengolahan (7,7%), dan tenaga kerja (6,6%). Kendala yang dihadapi oleh IKM ini sama seperti permasalahan umum IKM yang dikemukakan oleh Hafisah (2004). Kondisi tersebut dapat dipahami karena industri tempe umumnya merupakan usaha keluarga dengan modal terbatas (Azriani *et al.*, 2014). Kecenderungan IKM menggunakan modal sendiri dan lembaga informal seperti keluarga, kerabat, pedagang pengumpul, pedagang bahan baku, dan rentenir sebagai sumber pembiayaan disebabkan keterbatasan akses IKM terhadap lembaga pembiayaan formal seperti bank (Kuncoro, 2008; Bank Indonesia, 2010), terutama karena tidak dapat dipenuhinya persyaratan pinjaman dan kondisi dari usaha kecil (Messah dan Wangai, 2011).

Dengan keikutsertaan pengrajin sebagai anggota Primkopti Bangun Usaha, seharusnya



Gambar 3. Kendala usaha produksi tempe, keripik tempe, dan olahan kedelai lain (%)

Gambar 3 menampilkan kendala usaha

selain dapat memberikan kemudahan kepada pengrajin untuk mendapatkan bahan baku kedelai dengan harga yang sesuai, juga dapat membantu pengrajin mengakses pinjaman modal untuk menjalankan usahanya. Primkopti dapat menjadi wadah bagi pengrajin untuk membentuk networking yang lebih luas dalam rangka meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya dalam usaha dan kemampuannya dalam berpartisipasi pada sumber pembiayaan formal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Peterson (1997) dalam Agwu (2004) dan penelitian Mohammed *et al.* (2014) bahwa keanggotaan dalam suatu organisasi dapat menjadi sarana efektif untuk saling berinteraksi sekaligus kesempatan untuk berpartisipasi dan memperoleh informasi terkait perbaikan teknologi.

Karakteristik Fisik dan Kimia Tempe dari Kedelai Varietas Unggul

Setiap varietas kedelai memiliki karakteristik kimia yang berbeda (Tabel 2). Kadar air kedelai impor tertinggi dibandingkan lima varietas unggul lainnya. Perbedaan kadar air dapat disebabkan oleh perbedaan proses penanganan, pengeringan, penyimpanan dan pendistribusian kedelai oleh pemasok/supplier (Astawan *et al.*, 2013). Namun jika mengacu pada SNI 01-3922-1995, kadar air keenam kedelai tersebut masih memenuhi standar yaitu kurang dari 13% (BSN, 1995).

Kadar abu keenam kedelai bervariasi dengan kadar tertinggi pada varietas Burangrang (Tabel 2). Kadar abu menunjukkan adanya

kandungan mineral dalam suatu bahan pangan. Keenam kedelai juga memiliki kandungan lemak yang bervariasi, dengan kadar lemak tertinggi pada kedelai impor. Hal ini sesuai dengan pernyataan Moraes *et al.* (2006) bahwa kedelai impor umumnya memiliki kadar lemak yang lebih tinggi daripada kedelai lokal. Hal ini terjadi karena peningkatan kadar protein akan diikuti dengan penurunan kadar lemak dan karbohidrat dalam kedelai.

Kedelai varietas unggul memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan kedelai impor (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pernyataan Ginting *et al.* (2009) bahwa varietas kedelai biji besar dan berwarna kuning seperti Argomulyo, Bromo, Burangrang, Panderman, Anjasmoro, dan Grobogan memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan kedelai impor dan varietas Wilis yang telah lama dibudidayakan oleh petani; meskipun berdasarkan hasil analisis statistik, kadar protein varietas Burangrang dan Dena 1 tidak berbeda nyata dengan kedelai impor.

Varietas Grobogan, Argomulyo, Anjasmoro, dan Burangrang tampak memiliki biji berukuran besar dan berwarna kuning dengan ukuran biji hampir sama besar bahkan lebih besar dari kedelai impor sehingga sesuai untuk bahan baku tempe (Tabel 3). Ukuran biji menjadi faktor penentu kualitas tempe karena berkorelasi positif dengan bobot dan volume tempe (Ginting *et al.*, 2009). Pengrajin tempe menyukai kedelai berkulit kuning (93%) dan berbiji besar (82%) dengan alasan tempe yang dihasilkan dapat berwarna lebih cerah dan volumenya lebih besar

Tabel 2. Karakteristik kimia biji kedelai dari varietas unggul dan kedelai impor

Varietas	Kadar air (%)	Kadar abu (% bk)	Kadar lemak (% bk)	Kadar protein (% bk)
Grobogan	7,30 e	5,55 d	20,73 b	37,87 c
Argomulyo	8,05 b	5,84 b	19,11 d	40,40 a
Anjasmoro	7,61 cd	5,43 e	20,23 c	39,53 b
Burangrang	7,48 de	5,92 a	21,09 b	36,46 d
Dena 1	7,79 bc	5,64 c	19,41 d	36,80 d
Impor (pemanding)	8,34 a	5,52 d	22,26 a	36,63 d
BNT 5%	0,27	0,06	0,46	0,63
KV (%)	1,92	0,42	1,23	0,92

Keterangan: bk= basis kering; Angka selajur dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

(Krisdiana, 2007).

Tempe dari kedelai varietas Grobogan memiliki bobot dan volume tempe yang tidak berbeda nyata dengan tempe dari kedelai impor dan lebih tinggi daripada varietas lainnya karena ukuran bijinya relatif besar, lebih besar daripada biasanya (14-16 g/100 biji). Sementara untuk warna tempe, varietas Dena 1 sedikit lebih cerah dibandingkan tempe dari kedelai impor dan kedelai varietas unggul lainnya (Tabel 3).

Kadar air tempe dari keenam kedelai bervariasi berkisar 58,65-61,17%, dengan kadar air tertinggi pada tempe yang dibuat dari kedelai impor meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan kadar air tempe yang dibuat dari

perbedaan pengembangan biji. Kadar air tempe juga dipengaruhi oleh aktivitas pertumbuhan kapang dalam tempe (Astawan *et al.*, 2013). Namun, mengacu pada SNI 3144:2015, kadar air tempe dari keenam kedelai telah sesuai dengan standar yang ditentukan, yaitu kurang dari 65% (BSN 2015).

Kadar protein tempe berkisar 47,60-52,75% (Tabel 4) dan sesuai dengan kadar protein biji kedelai-nya (Tabel 2). Kadar protein tempe dari kedelai varietas Argomulyo dan Burangrang paling tinggi dibandingkan tempe dari kedelai lain. Kadar protein tempe ini meningkat sekitar 30,57% dari kadar protein awal biji kedelai sebesar 36,46-40,40%. Menurut

Tabel 3. Karakteristik fisik biji kedelai dari beberapa varietas unggul dan kedelai impor serta tempe mentah yang dihasilkan

Varietas	Bobot 100 biji (g)	Bobot tempe (g)	Volume tempe (cm ³)	Kecerahan warna tempe (L*) ^{a)}
Grobogan	19,10 a	155,00 ab	338,44 ab	78,10 b
Argomulyo	13,36 de	148,33 ac	306,26 c	78,20 b
Anjasmoro	14,49 d	148,00 abc	312,31 bc	78,20 b
Burangrang	12,72 e	141,00 c	315,46 bc	78,57 b
Dena 1	16,24 c	145,67 bc	302,25 c	80,37 a
Impor (pembanding)	17,85 b	159,00 a	344,10 a	78,37 b
BNT 5%	1,18	11,99	26,31	1,54
KV (%)	4,15	4,41	4,52	1,07

Keterangan: a)Tingkat kecerahan warna (L*) → 100% (putih) sampai 0% (hitam); Angka selajur dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Tabel 4. Komposisi kimia tempe mentah dari beberapa varietas unggul dan kedelai impor

Varietas	Kadar air (%)	Kadar protein (% bk)
Grobogan	60,50 b	49,41 bc
Argomulyo	61,03 ab	52,75 a
Anjasmoro	58,65 c	50,45 b
Burangrang	60,86 ab	51,19 ab
Dena 1	60,76 ab	48,25 c
Impor (pembanding)	61,17 a	47,60 c
BNT 5%	0,54	1,99
KV (%)	0,49	2,19

Keterangan: bk= basis kering; Angka selajur dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

varietas Argomulyo, Burangrang, dan Dena 1 (Tabel 4). Perbedaan kadar air terjadi karena perbedaan penetrasi air ke dalam matriks biji dan

Ferreira (2011), bahwa terjadi peningkatan kadar protein sebesar 21% pada tempe jika

dibandingkan dengan kotiledon bijinya yang dapat disebabkan oleh hilangnya beberapa komponen terlarut seperti gula dan mineral dari biji kedelai (Bavia *et al.*, 2012), aktivitas proteolitik miselium kapang (Rahayu 2004), dan peningkatan jumlah nitrogen terlarut dan asam amino bebas dalam tempe karena digunakan oleh kapang *Rhizopus* sebagai sumber N untuk pertumbuhannya (Astuti *et al.*, 2000).

Uji Sensoris Tempe Mentah dan Tempe Goreng dari Varietas Unggul

Secara umum, kualitas tempe mentah dari varietas Anjasmoro melebihi kualitas tempe dari varietas unggul dan kedelai impor ditunjukkan dengan nilai penerimaan tertinggi dari segi warna, aroma, dan tekstur. Responden memberikan penilaian suka sampai sangat suka untuk karakteristik warna, aroma, dan tekstur tempe mentah dari varietas Anjasmoro. Dari segi kekerasan tekstur tempe mentah, varietas Anjasmoro memiliki nilai tekstur yang sama dengan kedelai impor (Tabel 5).

Penilaian terhadap tempe goreng menunjukkan bahwa responden lebih menyukai aroma dan rasa tempe yang dibuat dari kedelai

varietas unggul (Tabel 5). Seperti halnya tempe mentah, tempe goreng dari varietas Anjasmoro lebih disukai dibandingkan tempe dari kedelai lain. Dari segi warna, tempe goreng dari kedelai impor tidak berbeda kualitasnya dengan tempe dari beberapa varietas unggul. Dari segi rasa, tempe goreng dari varietas Grobogan dan Burangrang dinilai kurang oleh responden bila dibandingkan tempe goreng dari varietas Anjasmoro, Argomulyo, dan Dena 1. Menurut responden, rasa tempe goreng dari varietas Grobogan enak namun hambar atau tidak gurih hampir menyerupai tempe dari kedelai impor. Untuk tempe goreng dari varietas Burangrang ada rasa pahit pada saat tempe dikonsumsi, namun masih perlu penelitian lanjut terkait komponen penyebab rasa pahit tersebut. Hasil uji sensoris tempe ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa dari segi warna, tekstur, aroma, dan rasa tempe tidak ada perbedaan yang signifikan antara kualitas tempe yang dibuat dari kedelai varietas unggul dengan kedelai impor. Secara hedonik, penilaian panelis terhadap tempe dari kedelai varietas unggul dan kedelai impor adalah agak/cukup suka sampai suka (Antarlina, 2002).

Tabel 5. Uji sensoris tempe mentah dan tempe goreng

Parameter Sensoris	Varietas kedelai					
	Anjasmoro	Grobogan	Argomulyo	Burangrang	Dena 1	Impor (pembanding)
Tempe mentah (n=54)						
Warna ¹⁾	4,1	4,0	4,0	3,8	3,9	3,9
Aroma ¹⁾	4,1	4,0	3,9	3,7	3,8	3,7
Tekstur ¹⁾	4,1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Tekstur ²⁾	3,6	3,4	3,4	3,4	3,4	3,6
Tempe goreng (n=5)						
Warna ¹⁾	3,8	3,5	3,8	3,3	3,8	3,8
Aroma ¹⁾	4,2	4,2	4,0	4,2	4,0	3,0
Tekstur ¹⁾	3,6	3,8	3,8	3,4	3,4	3,4
Rasa ¹⁾	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0	3,0

Keterangan:

¹⁾ Menggunakan uji hedonik/ tingkat kesukaan skala 1-5, yaitu: 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka; 4=suka, dan 5=sangat suka

²⁾ Menggunakan uji skoring skala 1-5, yaitu: 1=sangat lunak, 2=lunak, 3=sedang, 4=keras, dan 5=sangat keras; diuji

Respon Terhadap Introduksi Kedelai Varietas Unggul untuk Produksi Tempe

Setelah melihat sendiri proses pembuatan tempe dan hasil tempe mentah, serta menikmati tempe goreng, sebanyak 93,4% responden menyatakan berminat mensubstitusi penggunaan kedelai impor dengan varietas unggul (Tabel 6). Alasan utama responden adalah karena kualitas tempe yang dibuat dari varietas unggul sama dan bahkan melebihi kualitas tempe dari kedelai impor (71,4%). Alasan responden ini mendukung hasil-hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa tempe dari kedelai varietas unggul memiliki sifat fisik, kimia, dan sensoris yang sama bahkan lebih baik daripada tempe dari kedelai impor (Ginting 2008; Ginting *et al.* 2009; Antarlina *et al.* 2012; Hidayah *et al.* 2012, Astawan *et al.* 2013; Risnawanti 2015). Hal ini menunjukkan bahwa ada peluang substitusi kedelai impor dengan kedelai varietas unggul dalam produksi tempe.

Terkait minat pengrajin untuk mensubstitusi kedelai impor, beberapa informasi diperlukan oleh pengrajin untuk mempermudah akses mendapatkan kedelai varietas unggul, yaitu

harga kedelai, stok kedelai, dan lokasi pemasok kedelai (Tabel 6). Informasi harga dan ketersediaan barang merupakan informasi dasar yang sangat diperlukan oleh pengrajin. Menurut responden, kedelai impor dapat saja disubstitusi dengan kedelai varietas unggul, namun perlu dipastikan bahwa stok di pasaran harus jelas dan jumlahnya mencukupi sehingga pengrajin mudah memperolehnya seperti halnya pengrajin mudah memperoleh kedelai impor. Hal ini sesuai dengan penelitian Nchinda dan Mendi (2008) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi adopsi suatu teknologi produksi adalah kemudahan akses terhadap bahan baku utama dan pendukungnya.

Beberapa kendala yang mungkin dihadapi terkait minat pengrajin untuk substitusi kedelai impor adalah stok kedelai di pasar tidak jelas, pemasok kedelai terbatas, dan harga kedelai berfluktuatif (Tabel 6). Bagi pengrajin tempe yang tinggal di sekitar sentra produksi kedelai, menggunakan varietas unggul sebagai bahan baku sudah bukan merupakan hal baru; namun bagi pengrajin di luar sentra produksi kedelai seperti pengrajin tempe Kota Malang, informasi

Tabel 6. Respon terhadap introduksi varietas unggul untuk mensubstitusi kedelai impor

Deskripsi	Persentase
Minat substitusi kedelai impor (n=122)	
a. Ya	93,4
b. Tidak	6,6
Informasi yang diperlukan untuk mempermudah akses mendapatkan kedelai varietas unggul:	
a. Harga kedelai	34,9
b. Stok kedelai	28,0
c. Nama/varietas kedelai	7,6
d. Lokasi pemasok/supplier kedelai	24,2
e. Kualitas kedelai	5,3
Kendala yang mungkin dihadapi:	
a. Harga kedelai berfluktuatif	24,2
b. Stok kedelai di pasar tidak jelas	35,5
c. Jenis kedelai yang cocok untuk tempe tidak jelas	7,2
d. Pemasok/supplier kedelai terbatas	29,6
e. Kualitas kedelai belum jelas	1,8
f. Tidak ada kendala sama sekali	2,7

mendalam mengenai kedelai varietas unggul diperlukan agar pengrajin dapat segera menemukan solusi atas kendala-kendala tersebut.

KESIMPULAN

Pengrajin tempe memberikan respon positif terhadap introduksi varietas unggul kedelai yang meliputi Argomulyo, Anjasmoro dan Burangrang karena bobot dan volume tempunya tidak berbeda nyata dengan kedelai impor.

Mutu tempe yang dibuat dari kedelai varietas unggul terbukti lebih baik dari tempe yang menggunakan kedelai impor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lina Kusumawati, S.Si yang telah membantu pelaksanaan analisis kimia dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agwu, A. E. 2004. Factors influencing adoption of improved cowpea production technologies in Nigeria. *Journal of International Agricultural and Extension Education* 11(1):81-88.
- Antarlina, S.S. 2002. Penggunaan varietas kedelai unggul dan penambahan tapiona dalam pembuatan tempe. Hal. 146-157. Dalam: D.M. Arsyad, J. Soejitno, A. Kasno, Sudaryono, A.A. Rahmianna, Suharsono, dan J.S. Utomo (Eds.). *Kinerja teknologi untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. Vol. I. Agricultural Chemicals, Contaminants, Drugs. AOAC International. Gaithersburs, Maryland, USA.
- Astawan, M., T. Wresdiyati, S. Widowati, A.H. Bintari, dan N. Ichani. 2013. Karakteristik Fisikokimia dan Fungsional Tempe yang Dihasilkan dari Berbagai Varietas Kedelai. *Pangan* 22(3):241-252.
- Astuti, M., M. Andranyta, S.F. Dalais, dan M.L. Wahlqvist. 2000. Tempe, a nutritious and healthy food from Indonesia. *Asia Pacific Journal of Clinic and Nutrition* Vol. 9:322-325.
- Azriani, Z., N. Kusnadi, B. M. Sinaga, dan N. Nuryartono. 2014. Aksesibilitas dan partisipasi pengrajin industri tempe terhadap sumber pembiayaan formal di Kabupaten Bogor Jawa Barat. *Jurnal Agro Ekonomi* 32(1):75-89.
- Babu, P. D., R. Bhagyaraj, dan R. Vindhylakshmi. 2009. A Low Cost Nutritious Food "Tempeh" – A Review. *World Journal of Dairy & Food Sciences* 4(1):22-27.
- Balitbangtan. 2008. Mutu kedelai lokal lebih baik dari kedelai impor. *Siaran Pers*, 12 Februari 2008:1-4.
- Balitkabi. 2016. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2016. Diakses dari <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/09/kedelai.pdf>, (diakses, 10 Agustus 2017).
- Bank Indonesia. 2010. *Kajian Akademik Pemeringkat Kredit bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah di Indonesia*. Bank Indonesia, Jakarta.

- Bavia, A.C.L., C.E. Silva, M.P. Ferreira, R.S. Leite, J.M.G. Mandarino, dan M.C. Carrao-Panizzi. 2012. Chemical composition of tempeh from soybeans cultivars specially developed for human consumption. *Ciencia e Tecnologia de Alimentos* Vol. 32:613-620.
- BSN. 1995. Standar Nasional Indonesia untuk Kedelai. SNI 01-3922-1995. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. 7 hal.
- BSN. 1992. Standar Nasional Indonesia untuk Cara Uji Makanan dan Minuman. SNI 01-2891-1992. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 36 hal.
- BSN. 2015. Standar Nasional Indonesia untuk Tempe Kedelai. SNI 3144:2015. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. 26 hal.
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Malang [Disperindag Kota Malang]. 2015. Tempe Sanan. Bahan ajar (Tidak dipublikasi). Pembinaan Kemampuan dan Ketrampilan Kerja Masyarakat di Lingkungan IHT melalui Pelatihan Pembuatan Tempe Berbahan Baku Aneka Varietas Kedelai Lokal bagi IKM Tempe. Malang, 29-30 September 2015.
- Ferreira, M. 2011. Changes in the isoflavone profile and in the chemical composition of tempeh during processing and refrigeration. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira* Vol. 46:1555-1561.
- Ginting, E. 2008. Mutu Kedelai Nasional Lebih Baik dari Kedelai Impor. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* Vol. 18, No. 1: 8-10.
- Ginting, E., S.S. Antarlina, dan S. Widowati. 2009. Varietas unggul kedelai untuk bahan baku industri pangan. *Jurnal Litbang Pertanian* 28(3):79-87.
- Ginting, E. dan R. Yulifianti. 2015. Nilai gizi dan kesesuaian varietas kedelai untuk tempe. Bahan ajar (Tidak dipublikasi). Pembinaan Kemampuan dan Ketrampilan Kerja Masyarakat di Lingkungan IHT melalui Pelatihan Pembuatan Tempe Berbahan Baku Aneka Varietas Kedelai Lokal bagi IKM Tempe. Malang, 29-30 September 2015.
- Hafsah, J. M. 2004. Upaya Pengembangan Usaha Kecil dan Menengah (UKM). *Infokop* 25(XX):40-44..
- Hidayah, N., R.S. Adiandri, dan M. Astuti. 2012. Evaluasi sifat fisikokimiawi dan organoleptik tempe dari berbagai varietas kedelai. *Widyariset* 15(2):357-364.
- Krisdiana, R. 2007. Preferensi industri tahu dan tempe terhadap ukuran dan warna biji kedelai. *Iptek Tanaman Pangan* 2(1):123-130.
- Kuncoro, M. 2008. Pembiayaan Usaha Kecil. *Economic Review* No. 211, Maret 2008.
- Messah, O. B. dan Wangai. 2011. Factors that influence demand for credit for credit among small-scale investors: A case study of Meru Central district, Kenya. *Research Journal of Finance and Accounting* 2(2). Diakses dari <http://erepo.usiu.ac.ke/bitstream/handle/11732/301/Factors%20Influencing%20Demand%20for%20Credit%20Among%20Small%20Scale%20Investors%20Case%20Study%20of%20Meru%20Central%20District%20-%20Kenya.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, (diakses, 5 September 2016).
- Mohammed, B. T., B. A. Achem, dan A. F. Abdulquadri. 2014. Factors influencing adoption of agricultural processing technologies developed by National Centre for Agricultural Mechanization (NCAM) in Ifelodun local government area, Ilorin, Kwara State. *International Journal of*

- Science and Research (IJSR) 3(4):413-417 (Online).
- Moraes, R.M.A., I.C. Jose, F.G. Ramos, E.G. Barros, dan M.A. Moreira. 2006. Biochemical characteristics of soybean's protein. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira* Vol. 41:725-729.
- Mwangi, M. dan S. Kariuki. 2015. Factors determining adoption of new agricultural technology by smallholder farmers in developing countries. *Journal of Economics and Sustainable Development* 6(5):208-216.
- Nchinda, V. P. dan S. D. Mendi. 2008. Factor influencing the adoption of yoghurt technology in western highlands agro-ecological zone of Cameroon. 2008. *Livestock Research for Rural Development* 20(7). Diakses dari <http://www.lrrd.org/lrrd20/7/nchi20102.htm>, (diakses, 28 September 2016).
- Rahayu, K. 2004. Industrialization of Tempe Fermentation. Dalam: K.H. Steinkraus (ed). *Industrialization of Indigenous Fermented Foods*. Edisi ke-2. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Respati, E, L. Hasanah, S. Wahyuningsih, Sehusman, M. Manurung, Y. Supriyati, dan Rinawati. 2014. Kedelai. *Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian*. *Buletin Konsumsi Pangan* 5(2): 9-18.
- Riniarsi. 2015. Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan: Kedelai. *Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian*. 73 hal.
- Risnawanti, Y. 2015. Komposisi Proksimat Tempe yang Dibuat dari Kedelai Lokal dan Kedelai Impor. Artikel publikasi ilmiah. *Prodi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Diakses dari <http://eprints.ums.ac.id/39110/1/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>, (diakses, 2 November 2017).
- Yusriansyah, M. Undated. Karakteristik Pengusaha Industri Keripik tempe Berbasis Produk Unggulan di Kota Malang. Diakses dari <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel90579CD71C9ECAA8FF59C8A9C75C75B8.pdf>, (diakses, 2 November 2017).