

KARAKTERISTIK KIMIA TEMPE DARI BERBAGAI VARIETAS KEDELAI

Retno Endrasari, S.C. Budisetyaningrum, Tota Suhendrata

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah
Jl. Soekarno-Hatta Km. 26 No. 10 Bergas Kabupaten Semarang Jawa Tengah
Telp/fax : 0298-5200107/0298-5200109, e-mail: retno.endrasari@yahoo.co.id

Abstrak

Kedelai dapat diolah menjadi berbagai produk pangan baik melalui fermentasi (bioindustri) seperti kecap, tempe dan lain-lain maupun tanpa fermentasi (agroindustri) seperti tahu, susu kedelai dan lain-lain. Makanan dan minuman tradisional berbahan baku kedelai telah lama dikenal masyarakat seperti tempe, tahu, susu kedelai dan lain sebagainya. Kegiatan pembuatan tempe menggunakan bahan baku utama kedelai dari berbagai varietas unggul (Grobogan, Anjasmoro, Malabar) dan sebagai pembanding adalah impor. Lokasi pengkajian di KWT Maju Jaya, Desa Boloh, Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan. Kandungan proksimat tempe tergantung dari kandungan proksimat bahan baku. Biji kedelai varietas Malabar memiliki kandungan kadar protein paling tinggi dibanding ketiga varietas lainnya sehingga tempe yang dihasilkan dari varietas tersebut juga memiliki kandungan kadar protein yang paling tinggi juga.

Kata kunci: karakteristik, kimia, tempe, varietas, kedelai

Pendahuluan

Untuk memenuhi kebutuhan kedelai, telah dilakukan upaya peningkatan produksi dalam negeri melalui penggunaan varietas unggul yang berpotensi hasil tinggi dan sesuai mutu bijinya untuk produk olahan tertentu. Sejak 15 tahun terakhir, telah dilepas hampir 40 varietas unggul kedelai dengan potensi hasil rata-rata > 2 t/Ha (Balitkabi, 2008). Namun, adopsi varietas unggul tersebut oleh petani relatif lambat karena rendahnya akses petani terhadap informasi varietas unggul dan kurang memadainya ketersediaan benih di lapangan, sehingga petani tetap menanam varietas yang telah lama mereka kenal.

Penggunaan biji kedelai impor untuk pembuatan tempe masih dominan di beberapa daerah di Indonesia. Heriyanto *et al.* (2000); Setiadi dan Nainggolan (1998) mengungkapkan sebagian masyarakat beranggapan bahwa biji kedelai impor sebagai bahan baku tempe mempunyai kualitas yang lebih baik. Hal tersebut karena kurangnya pengetahuan tentang kegunaan dan keunggulan biji kedelai varietas unggul nasional menyebabkan pengrajin tempe masih memilih kedelai impor yang untuk sementara mudah diperoleh, pasokan bahan bakunya terjamin, kualitas biji dan tempe lebih baik (lebih bersih dan lebih mekar).

Sekitar 93% pengrajin tempe menyukai kedelai yang berkulit kuning dan berbiji besar (82%) karena menghasilkan tempe yang warnanya cerah dan volumenya besar (Krisdiana,

2005). Jenis tersebut banyak tersedia di pasaran, yakni kedelai impor. Varietas unggul kedelai yang dilepas memiliki sifat yang beragam. Umumnya varietas varietas tersebut memiliki biji berukuran besar dan berwarna kuning seperti Anjasmoro, Grobogan, Malabar yang ukuran bijinya sama, bahkan lebih besar dibanding kedelai impor dan kadar proteinnya lebih tinggi dibanding kedelai impor.

Kedelai dapat diolah menjadi berbagai produk pangan baik melalui fermentasi (bioindustri) seperti kecap, tempe dan lain-lain, maupun tanpa fermentasi (agroindustri) seperti tahu, susu kedelai dan lain-lain. Makanan dan minuman tradisional berbahan baku kedelai telah lama dikenal masyarakat seperti tempe, tahu, susu kedelai dan lain sebagainya. Berdasarkan SNI 3144:2015 yang merupakan revisi dari SNI 3144:2009 tentang syarat mutu kedelai bahwa tempe kedelai yang dimaksud adalah produk berbentuk padatan kompak berwarna putih, yang dipenuhi dari kedelai kupas yang sudah direbus dan difermentasi menggunakan kapang *Rhizopus* spp.

Pembuatan tempe berbahan baku kedelai telah banyak diteliti namun terbatas dari beberapa varietas tertentu. Oleh karena itu dilakukan pengkajian mengenai karakteristik tempe dari varietas unggul kedelai yang mudah diperoleh di sekitar lokasi pengkajian. Varietas kedelai tersebut antara lain Grobogan, Anjasmoro dan Malabar sedangkan sebagai pembanding adalah kedelai impor.

Metodologi

Proses pembuatan tempe menggunakan metode dari RKG (Rumah Kedelai Grobogan). Bahan baku yang digunakan adalah biji kedelai dari tiga varietas (Grobogan, Malabar, Anjasmoro) dan kedelai impor. Biji kedelai varietas Malabar diperoleh dari kios benih, biji Anjasmoro dan Grobogan berasal dari produsen benih sedangkan kedelai impor dari Kopti (Koperasi produsen tempe tahu Indonesia) Kabupaten Grobogan. Ragi/inokulum yang dipakai adalah ragi tempe RAPRIMA produksi PT. Aneka Fermentasi Industri (AFI) Bandung.

Tahapan pembuatan tempe berbahan baku kedelai (Gambar 1) sebagai berikut:

1. Cuci bersih kedelai kemudian rendam selama 5 jam dan cuci bersih kembali
2. Rebus kedelai tersebut 30 – 45 menit lalu rendam semalam
3. Buang kulit ari kedelai menggunakan mesin, kemudian cuci hingga bersih
4. Kukus selama ± 20 menit
5. Dinginkan dan taburi ragi tempe dan aduk rata
6. Bungkus tempe menggunakan kemasan plastik



Gambar 1. Proses pembuatan tempe kedelai

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Lokasi Kegiatan

Desa Boloh, Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan memiliki akses jalan cukup baik, jalan desa sebagian di cor beton dan batu belum beraspal. Jarak lokasi tidak terlalu jauh dari ibu kota Kecamatan (Toroh) sekitar 8 km, berjarak 13 km dari ibu kota Kabupaten (Purwodadi) dan berjarak 70 km dari ibu kota Provinsi (Semarang). Terdapat berbagai lembaga ekonomi pendukung seperti Pasar Desa, Kios Saprotan dan Bank (Bank BRI dan BKK). Kondisi semacam ini sangat mendukung usaha pertanian dan pemasaran hasil yang lebih efisien. Luas wilayah Desa Boloh ±832,5 ha dengan batas wilayah sebelah utara Desa Kandangan, sebelah selatan hutan pohon kayu putih GPH Gundih, sebelah barat Desa Plosoharjo dan sebelah timur Desa Tunggak.

Lokasi pengkajian terletak di Desa Boloh, Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan. Sebagai salah satu desa di bagian timur dari Kecamatan Toroh, Desa Boloh merupakan sebuah desa yang cukup maju dibanding desa-desa lainnya. Sebagai pengolah kooperator yaitu KWT Maju Jaya. KWT ini merupakan gabungan dari KWT Maju Jaya, KWT Cita Rasa dan KWT Bolo Bolo. KWT Maju Jaya telah banyak berinovasi berbagai produk olahan dari ubikayu, jagung dan kedelai selama tiga tahun

Karakteristik Kimia Tempe

Konsumsi kedelai lebih difokuskan untuk industri olahan tahu, tempe dan kecap, karena menyerap konsumsi terbesar. Industri tahu menginginkan kedelai yang mengandung sari kedelai yang lebih tinggi dan tidak memperlmasalah ukuran biji. Industri tahu lebih menginginkan kedelai lokal karena bijinya masih baru dan menghasilkan tahu dengan citarasa khas yang lebih enak. Tahu dari kedelai lokal lebih keras dibandingkan dari kedelai impor dan campuran, karena protein dari kedelai lokal lebih banyak mengalami koagulasi sehingga tahu yang dihasilkan lebih padat.

Untuk industri tempe memerlukan biji kedelai berukuran sedang sampai besar dengan kualitas baik dan bersih. Sebagian besar industri tempe lebih menyukai kedelai impor karena warna dan kualitas seragam, ukuran biji besar dan kadar air rendah. Apabila kedelai direndam akan lebih mengembang dan produk yang dihasilkan lebih banyak (Saptana, 1993).



Gambar 2. Empat varietas biji kedelai sebagai bahan baku tempe

Sebelum dilakukan pengolahan kedelai, dilakukan uji proksimat terhadap empat varietas kedelai seperti pada Tabel 1 di bawah ini. Tabel 1 menjelaskan kandungan proksimat tiap varietas kedelai yang digunakan berbeda satu sama lainnya. Kadar protein tertinggi pada varietas Malabar dan terendah varietas Anjasmara, kedua varietas Grobogan dan ketiga Impor. Ditinjau dari kadar protein sebenarnya varietas Malabar mempunyai prospek cukup baik sebagai bahan baku tempe, tahu, susu kedelai dan olahan lainnya.

Tabel 1. Keragaan fisik dan kandungan proksimat empat varietas biji kedelai

Var. kedelai	Bobot 100 biji (g) (n=3)	Analisis proksimat (%)				
		Kadar air	Kadar abu	Kadar protein	Kadar lemak	Kadar karbohidrat
Anjasmoro	18.17±0,55	12.03	4.97	32.73	14.67	35.61
Malabar	21.67±1.16	13.49	6.51	43.70	15.61	20.70
Grobogan	23.43±1.46	10.41	3.94	39.19	16.14	30.32
Import	15.07±0.49	9.80	5.43	36.13	16.79	31.86

Sumber: UPT. Lab. Ilmu Gizi dan Pangan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang (Unimus)

Tempe diolah dari bahan kedelai melalui fermentasi menggunakan ragi tempe (*Rhizopus* sp). Peranan *Rhizopus* adalah memproduksi sejumlah enzim pemecah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana sehingga kedelai mudah dicerna tubuh. Pembuatan tempe menggunakan 4 varietas kedelai masing-masing sebanyak 2 kg, menghasilkan 18 bungkus tempe varietas Malabar, 18 bungkus tempe varietas Grobogan, 17 bungkus tempe Anjasmoro dan 21 bungkus tempe jenis import. Berat per bungkus 150 g. Hal ini sesuai dengan karakter fisik biji kedelai.

Ukuran kedelai varietas Anjasmoro paling kecil dibandingkan kedua varietas unggul kedelai lainnya (Grobogan dan Malabar) sehingga jumlah per bungkus tempe yang dihasilkan lebih sedikit. Biji kedelai impor memiliki tingkat pengembangan volume paling besar pada saat proses perendaman sehingga tempe yang dihasilkan lebih banyak. Sedangkan bahan baku untuk pembuatan tempe di lokasi rata rata menggunakan campuran dua jenis kedelai yaitu kedelai varietas Grobogan dan impor.

Perbedaan varietas secara visual tidak berpengaruh terhadap warna tempe yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan Suhartanti (2010) bahwa perbedaan varietas memiliki pengaruh terhadap bobot biji, daya serap air dan daya bengkak kedelai. Makin besar bobot biji makin banyak tempe yang dihasilkan. Makin besar daya serap air juga diiringi dengan makin besarnya daya bengkak. Antarlina *et al.* (2002); Ginting *et al.* (2009) melaporkan ukuran biji kedelai merupakan faktor penentu kualitas tempe karena berkorelasi positif dengan bobot dan volume tempe serta sifat sensorisnya.

Susanto dan Saneto (1994) mengungkapkan ukuran biji kedelai tergolong kecil bila memiliki bobot 8-10 g/100 biji, sedang jika bobotnya 10-13 g/100 biji dan besar bila >13 g/100 biji.

Dalam pengkajian ini, semua biji kedelai yang digunakan termasuk biji berukuran besar namun biji kedelai impor memiliki bobot biji yang paling rendah dibanding ketiga varietas unggul lainnya namun daya bengkaknya paling besar. Hal ini kemungkinan karena kadar air awal bahan paling rendah sehingga pada saat terjadi perpindahan massa makin tinggi pula kecepatan difusinya dalam penyerapan air.



Gambar 3. Tempe dari empat varietas kedelai

Astawan *et al.* (2013) menjelaskan bahwa protein merupakan komponen makronutrien yang diunggulkan pada produk berbasis kedelai. Kandungan protein dalam kedelai menunjukkan kualitas kedelai tersebut. Hasil uji proksimat terhadap empat macam tempe berbahan baku kedelai impor, varietas Anjasmoro, Grobogan dan Malabar menunjukkan bahwa varietas Malabar mempunyai kadar protein tertinggi (20,12%) dan karbohidrat terendah (2,60%) dan Grobogan peringkat kedua dengan kadar protein 16,69% dan karbohidrat 10,29%. Tempe berbahan baku kedelai impor urutan ketiga dengan kadar protein 14,77% dan karbohidrat 13,99% (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa tempe berbahan baku kedelai var. Malabar lebih baik dibandingkan tempe berbahan baku kedelai impor. Urutan kandungan kadar protein sama seperti pada waktu sebelum dilakukan pengolahan menjadi tempe (Tabel 1 dan 2).

Tabel 2. Kandungan proksimat tempe dari bahan baku empat varietas kedelai

No.	Parameter	Satuan	Varietas Kedelai			
			Impor	Anjasmoro	Grobogan	Malabar
1.	Kadar Air	%	62,73	69,43	66,31	72,83
2.	Kadar Abu	%	0,98	0,61	1,22	1,54
3.	Kadar Protein	%	14,77	12,24	16,69	20,12
4.	Kadar Lemak	%	6,58	3,74	5,52	2,92
5.	Kadar Karbohidrat	%	14,96	13,99	10,29	2,60

Sumber: UPT. Lab. Ilmu Gizi dan Pangan Fak Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Unimus

Tabel 2 menjelaskan bahwa kandungan proksimat tempe tergantung dari kandungan proksimat bahan baku. Sebagai contoh, biji kedelai varietas Malabar memiliki kandungan kadar protein paling tinggi dibanding ketiga varietas lainnya sehingga tempe yang dihasilkan

dari varietas tersebut juga memiliki kandungan kadar protein yang paling tinggi juga (Tabel 1 dan 2). Dibandingkan tempe kedelai impor maupun varietas Anjasmoro, tempe kedelai varietas Grobogan dan Malabar sudah memenuhi SNI 3144:2015 tentang syarat mutu kadar protein tempe yaitu minimal 15%.

Kesimpulan dan Saran

Kandungan proksimat tempe tergantung dari kandungan proksimat bahan baku. Biji kedelai varietas Malabar memiliki kadar protein paling tinggi dibanding varietas unggul kedelai lainnya sehingga tempe yang dihasilkan dari varietas tersebut juga memiliki kadar protein yang paling tinggi juga. Kandungan protein tempe yang dihasilkan dari kedelai varietas Malabar juga lebih tinggi dibandingkan kedelai impor.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Tota Suhendrata, M.Si selaku penanggung jawab kegiatan Model integrasi tanaman kedelai dan ternak sapi menuju sistem pertanian bioindustri di Jawa Tengah atas dukungan dan bimbingan mulai dari kegiatan pengkajian di lapang hingga penulisan karya tulis

Daftar Pustaka

- Antarlina SS, JS Utomo, E Ginting and S. Nikkuni. 2002. Evaluation of Indonesian soybean varieties for food processing p 58-68. In AA Rahmianna and S. Nikkuni (Eds.). Soybean production and postharvest technology for innovation in Indonesia proceedings of RILET-JIRCAS Workshop on soybean Research. Malang 28 September 2000
- Astawan M, T Wresdiyati, S Widowati, SH Bintari, N Ichسانی. 2013. Karakteristik fisikokimia dan sifat fungsional tempe yang dihasilkan dari berbagai varietas kedelai. Pangan 22(3):241-252
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 2008. Deskripsi varietas unggul kacang-kacangan dan umbi-umbian. Balai Penelitian tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 171 h
- Ginting E, SS Antarlina, S Widowati. 2009. Varietas unggul kedelai untuk bahan baku industri pangan. Jurnal Litbang Pertanian 28(3): 79-87
- Heriyanto, R Krisdiana dan SS Antarlina. 2000. Sistem agribisnis komoditas kedelai. Laporan penelitian 1999/2000. Balitkabi. Malang
- Krisdiana R. 2005. Preferensi industri tahu dan tempe dalam menggunakan bahan baku kedelai di Jawa Timur hlm. 540-548 *dalam* AK Makarim, Marwoto, MM Adie, AA Rahmianna, Heriyanto dan IK Tastra (Ed.). Kinerja Penelitian Mendukung Agribisnis Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor

- Saptana. 1993. Aspek produksi dan pemasaran kedelai di Jawa Tengah (studi kasus di Kabupaten Wonogiri). FAE 10-11: 8-18. Pusat penelitian sosial ekonomi pertanian. Badan penelitian dan pengembangan pertanian. Departemen Pertanian
- Setiadi N dan B Nainggolan. 1998. Kedelai, potret komoditas yang terhempas. Kompas 20 April 1998
- Suhartanti PD. 2010. Karakteristik fisik biji beberapa varietas kedelai (*Glycine max*) dan pengaruh lama fermentasi terhadap karakteristik kimia tempe. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Susanto T dan B. Saneto. 1994. Teknologi pengolahan hasil pertanian. Bina Ilmu. Surabaya