

Penampilan Perkecambahan Biji sebagai Kriteria Seleksi Kultivar Kedelai Bahan Baku Taoge Berkualitas

Hatta Maulana¹, Fadhillah Laila², Chindy Ulina Zanetta³, Budi Waluyo^{1*}

¹Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

²Fakultas Pertanian, Universitas Wiralodra, Indramayu

³Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung, Bandung

*budiwaluyo@ub.ac.id

Abstrak

Taoge kedelai di golongan ke dalam produk pertanian aneka sayuran yang mengandung serat tinggi, tinggi protein tinggi, lemak rendah, aneka mineral dan senyawa aktif untuk mencegah penyakit. Tujuan penelitian ialah untuk menentukan kultivar kedelai yang sesuai untuk bahan baku taoge berkualitas. Tersedianya kultivar kedelai yang spesifik diharapkan mampu meningkatkan produksi taoge berkualitas. Penelitian dilaksanakan pada Juli - Agustus 2018 di Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan kultivar kedelai, yaitu kultivar lokal, kultivar Anjasmoro, dan kultivar Wilis dengan 9 kali ulangan. Pada setiap ulangan setiap perlakuan terdiri terdiri 100 butir biji kedelai. Terdapat variasi pada karakteristik fisik biji dan perkecambahan. Kedelai kultivar Anjasmoro kultivar Wilis menunjukkan kualitas Taoge yang lebih baik dibanding kedelai lokal. Kultivar Anjasmoro dan kultivar Wilis dapat dikembangkan menjadi sumber bahan baku Taoge, dan sebagai sumber bahan genetik untuk perbaikan kualitas Taoge kedelai. Kepastian kultivar yang dikembangkan menjaga kontinuitas kualitas dan kuantitas produksi. Dengan demikian perlu kultivar yang spesifik untuk dikembangkan sesuai dengan bahan baku industri pertanian yang spesifik.

Kata kunci: perkecambahan, Taoge, kultivar spesifik, kedelai

Abstract

Soybean sprouts are classified into vegetable products containing high fiber, high in high protein, low fat, various minerals and active compounds to prevent disease. The research objective was to determine soybean cultivars suitable for quality soybean sprouts. The availability of specific soybean cultivars is expected to increase the production of quality

soybean sprouts. The study was carried out in July - August 2018 in Trenggalek, East Java. The experiment used a completely randomized design with three treatments of soybean cultivars, namely local cultivars, cv. Anjasmoro, and cv. Wilis with 9 replications. Each replication consisted of 100 seed. There are variations in the physical characteristics of seeds and germination. Soybean cv. Anjasmoro and cv. Wilis show better quality soybean sprouts than local soybeans. Cv. Anjasmoro and cv. Wilis can be developed as a source of raw material for soybean sprouts, and as a source of genetic material for improving the quality of soybean sprouts. The certainty of cultivars developed to maintain the continuity of quality and quantity of production. Thus, specific soybean cultivars are needed to be developed in accordance with specific agricultural industry raw materials..

Keywords: germination, sprouts, specific cultivar, soybean

Pendahuluan

Kedelai merupakan komoditi yang mengandung protein nabati tinggi. Selain sebagai bahan baku untuk tempe, tahu, kecap, susu kedelai dan bubuk kedelai, juga digunakan sebagai bahan baku taoge. Taoge merupakan wujud biji yang sedang berkecambah untuk menjadi tumbuhan muda. Taoge kedelai golongan ke dalam aneka sayuran yang kaya dengan sumber protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, serta komposisi metabolit sekunder (termasuk fenol, flavonoid, steroid, dan alkaloid) yang bermanfaat bagi kesehatan (Chao, 2008; Chen et al., 2011; Konar, 2013; Leuner et al., 2013; Moreno et al., 2015; Nakamura et al., 2001) dan dengan demikian berfungsi sebagai sumber nutrisi yang lebih baik dan fitokimia kaya antioksidan dibandingkan dengan biji (Laila and Murtaza, 2014).

Peningkatan nilai gizi dan nutraceutical benih melalui perkecambahan bermanfaat bagi kesehatan manusia dan dapat dimasukkan ke dalam bahan baku farmasi atau dapat dikonsumsi secara langsung sebagai makanan fungsional. Kandungan taoge yang mengandung lebih banyak isoflavon ialah kotiledon dan bervariasi antar kultivar (Phommalth et al., 2004).

Kebutuhan taoge di Indonesia terus meningkat yang ditunjukkan dengan meningkatnya konsumsi perkapita masyarakat akan taoge, yaitu 0.73 kg/kapita/tahun pada 2012 menjadi 0.94 kg/kapita/tahun pada 2016 atau mengalami pertumbuhan sebesar 7.01% (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2017). Agroindustri yang menyerap taoge ini ialah usaha bakso, soto, rawon, rujak, aneka gorengan tahu, dan juga konsumsi segar. Keanekaragaman kedelai bermutu pangan sangat penting berkaitan dengan seleksi tetua pada pemuliaan tanaman, pengembangan kultivar, peningkatan plasma nutfah, dan komersialisasi produk akhir yang spesifik (Zhang et al., 2010). Kualitas dan kandungan gizi taoge yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh varietas (Lee, 2015; Shon et al., 2014).

Tujuan penelitian ialah untuk menentukan kultivar kedelai yang sesuai untuk bahan baku taoge berkualitas. Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk memberikan informasi kultivar yang sesuai untuk taoge serta memenuhi bahan baku genetik untuk perakitan kultivar kedelai yang dikhususkan untuk pembuatan taoge dalam negeri maupun ekspor.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi ialah 3 kultivar kedelai yaitu,

kultivar lokal dari pasar yang biasa digunakan untuk bahan pangan, kultivar Anjasmoro, dan kultivar Wilis. Alat yang digunakan yaitu, gelas plastik berlubang, gayung, alat ukur (penggaris, jangka sorong digital, timbangan digital) alat tulis dan kamera.

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur, pada bulan Juli - Agustus 2018. Taoge ditumbuhkan pada wadah plastik berukuran diameter 6.5 cm dan tinggi 9.5 cm yang ditempatkan pada ruang berukuran panjang 1,5 meter dan lebar 1 meter. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan 3 kultivar, diulang 9 kali. Setiap kultivar pada setiap ulangan terdiri dari 100 butir biji kedelai. Variabel yang diamati meliputi, berat 100 biji, diameter biji kedelai, jumlah taoge hidup, panjang hipokotil, diameter hipokotil, bobot segar taoge. Penilaian kualitas taoge didasarkan pada persentase taoge kualitas tinggi (*high quality sprout*; HQS), persentase taoge kualitas rata-rata (*average quality sprout*; AQS), dan persentase taoge kualitas rendah (*low quality sprout*; LQS) (Escamilla et al., 2017).

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dan pengamatan selanjutnya dianalisis menggunakan analisis varians pada taraf 5%. Beda rata-rata ditentukan berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) 5%.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Biji dan Taoge

Karakteristik biji kedelai didasarkan pada karakter bobot 100 biji kedelai dan diameter biji kedelai. Bobot 100 biji dari kultivar kedelai lokal yang biasa dikonsumsi yaitu 18 g, kedelai kultivar Anjasmoro mempunyai bobot 14,5 g, dan kultivar Wilis mempunyai bobot 11,5 g (Tabel 1).

Tabel 1. Bobot 100 Biji dan Rata-rata Diameter Biji

Kultivar	Karakteristik biji	
	Bobot 100 biji (g)	Diameter (mm)
Varietas Lokal	18,0	6,30b
Varietas Anjasmoro	14,4	6,69c
Varietas Wilis	11,5	5,59a
BNT 5%		0,15

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Varietas lokal dan varietas Anjasmoro digolongkan sebagai kedelai berbiji besar sedangkan varietas Wilis digolongkan kultivar

kedelai berbiji kecil. Diameter biji antar varietas kedelai menunjukkan variasi. Varietas Anjasmoro mempunyai diameter biji yang

paling besar dibandingkan dengan varietas lokal dan varietas Wilis (Tabel 1).

Karakteristik taoge yang dihasilkan dari kultivar yang berbeda menunjukkan karakteristik yang variasi, yaitu karakter pada jumlah taoge yang hidup, panjang hipokotil, diameter hipokotil dan bobot total taoge (Tabel 2). Kultivar Anjasmoro dan kultivar Wilis mempunyai jumlah taoge hidup yang lebih banyak dibanding dengan kedelai kultivar lokal.

Kultivar Anjasmoro mempunyai ukuran hipokotil yang lebih panjang dibandingkan dengan kultivar Wilis dan kultivar lokal yang biasanya dikonsumsi. Demikian juga pada diameter hipokotil terdapat variasi antar kultivar. Berdasarkan diameter hipokotil ini kultivar Anjasmoro dan kultivar lokal mempunyai ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan kultivar Wilis. Kultivar Anjasmoro dan Wilis mempunyai ukuran berat segar taoge yang lebih tinggi dibandingkan dengan kultivar lokal (Tabel 2).

Karakter-karakter taoge menunjukkan perbedaan pada setiap kultivar. Hal ini menunjukkan potensi genetik yang dimiliki setiap kultivar dalam mengekspresikan karakter perkecambahan akan bervariasi. Penilaian pada kecambah kedelai dapat dilakukan secara satuan karakter maupun serentak beberapa karakter. Jika dilakukan penilaian secara serentak pada seluruh karakter maka taoge yang berasal dari kultivar Anjasmoro mempunyai keunggulan pada karakter jumlah taoge hidup, panjang hipokotil, diameter hipokotil dan bobot segar taoge.

Pembuatan taoge berada pada kondisi kelembaban tinggi dan jenuh air. Perbedaan respon karakter kecambah terhadap lingkungan

ini sangat dipengaruhi oleh kultivar. Pada kondisi kelembapan yang ideal, biji yang lebih besar memiliki kualitas fisiologis yang lebih baik, menghasilkan kecambah yang lebih kuat; tetapi, potensi air di bawah -0,2 MPa biji yang lebih kecil menghasilkan kecambah yang lebih besar; dan bahwa hipokotil lebih dipengaruhi oleh tekanan air daripada radikula (Pereira et al., 2013). Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa ukuran biji sedang memiliki persentase perkecambahan yang lebih tinggi daripada untuk ukuran biji besar dan kecil. Jumlah akar dan pucuk, panjang kecambah, dan berat kering kecambah yang tertinggi dan terendah dimiliki oleh masing-masing biji sedang dan kecil. Tetapi tidak ada pengaruh yang signifikan dari ukuran biji terhadap tingkat perkecambahan (Rezpour et al., 2013).

Pengamatan Kualitas Taoge

Kualitas taoge dikelompokkan menjadi 3, yaitu, taoge kualitas tinggi, taoge kualitas menengah dan taoge kualitas rendah (Gambar 1). Dari hasil penelitian menunjukkan adanya variasi pada kualitas taoge menggunakan kultivar yang berbeda. Semua kultivar yang digunakan menunjukkan tingkat kualitas taoge yang bervariasi. Kultivar Anjasmoro dan kultivar Wilis mempunyai tingkat kualitas taoge yang lebih tinggi dibandingkan dengan kultivar lokal. Taoge kualitas sedang menunjukkan tingkat yang sama pada semua kultivar, dan kultivar lokal mempunyai taoge kualitas rendah yang paling tinggi dibandingkan dengan kultivar Anjasmoro dan kultivar Wilis (Tabel 3).

Tabel 2. Pengamatan Hasil Taoge

Kultivar	Variabel			
	Taoge Hidup (%)	Panjang Hipokotil (cm)	Diameter Hipokotil (mm)	Bobot 50 Taoge (g)
Varietas lokal	39,33a	9,87a	1,84b	65.5a
Varietas Anjasmoro	72,78b	12,12c	1,80b	75.5b
Varietas Wilis	75,78bc	10,37ab	1,61a	75.0b
BNT 5%	8,56	1,42	0,08	2.0

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 3. Presentase Kualitas Taoge

Kultivar	Kualitas %		
	Taoge kualitas tinggi	Taoge kualitas sedang	Taoge kualitas rendah
Varietas lokal	12,33a	8,67a	18,33b
Varietas Anjasmoro	45,00b	13,44ab	14,33a
Varietas Wilis	41,56b	16,67ab	17,56b
BNT 5%	8,70	5,00	5,28

Keterangan: *Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%*



Gambar 1. (Dari kiri) Taoge kualitas tinggi, taoge kualitas sedang, dan taoge kualitas rendah

Faktor yang mempengaruhi kualitas taoge pada saat proses perkecambahan ialah ukuran biji dan bobot biji, karena biji yang berukuran besar dan berat mengandung cadangan makanan yang lebih banyak dibandingkan dengan yang kecil pada jenis yang sama. Cadangan makanan yang terkandung dalam jaringan penyimpan tersebut digunakan sebagai sumber energi bagi embrio pada saat perkecambahan. Kultivar yang baik untuk bahan baku taoge harus menghasilkan taoge kualitas tinggi >48%, taoge kualitas sedang <38%, taoge kecambah berkualitas rendah <14%, hasil kecambah > 5,7 g/g biji, ketebalan hipokotil >1,6 cm dan panjang hipokotil > 13 cm (Escamilla et al., 2017).

Walaupun masih dibawah indikator bahan taoge, berdasarkan pengamatan ini dapat disampaikan bahwa kultivar Anjasmoro mempunyai taoge kualitas tinggi dan taoge kualitas sedang yang tinggi dengan taoge kualitas rendah yang sedikit. Hal ini bisa dikaitkan dengan diameter biji, karena diameter biji kultivar Anjasmoro nilai ukuran diameternya paling besar dari pada perlakuan lainnya. Kultivar Anjasmoro digolongkan dalam kultivar kedelai berbiji besar.

Perbedaan kualitas taoge pada kultivar Anjasmoro dan dan kultivar Wilis dapat memberikan

pilihan kepada petani dan industri serta konsumen untuk memilih kualitas taoge yang diinginkan sesuai dengan fungsi spesifik pangan fungsional. Oleh karena itu perbedaan dari kultivar lokal dengan kultivar Anjasmoro dan kultivar Wilis sangat signifikan. Kultivar lokal menghasilkan biji kedelai konsumsi di pasar yang menunjukkan kualitas hasil yang paling rendah. Hal ini disebabkan karena biji kultivar lokal adalah biji hasil panen dari tanaman kedelai sebelumnya dan bukan merupakan biji berkualitas tinggi atau biji khusus dari kultivar spesifik untuk perkecambahan. Maka bisa dikatakan bahwa kualitas taoge yang ditentukan oleh kultivar. Oleh karena itu dibutuhkan kultivar yang terstandar dan bermutu tinggi untuk pembuatan taoge. Saat ini sebenarnya sudah ada biji khusus untuk penumbuhan taoge dalam pasar tradisional, namun dalam hal mutu dan kualitas masih belum bisa dijadikan jaminan, karena belum ada standard nasional Indonesia biji kedelai yang khusus untuk pembuatan taoge. Berbeda di negara-negara Asia lainnya sudah tersedia kultivar yang bijinya biji khusus untuk pembuatan taoge dengan standar mutu khusus (Escamilla et al., 2017; Il-Doo et al., 2016; Lee, 2015; Phommalth et al., 2004). Dalam hal pemilihan biji

kedelai sebagai bahan baku pembuatan taoge bisa disimpulkan kultivar yang memiliki biji berdiameter besar dan memiliki biji berkualitas baik dapat memenuhi kualitas mutu yang tinggi.

Kesimpulan

Kualitas taoge kedelai ditentukan oleh kultivar. Biji kedelai kultivar Anjasmoro dan kultivar Wilis mempunyai hasil taoge yang yang baik. Kultivar Anjasmoro dan kultivar Wilis dapat dikembangkan menjadi sumber bahan baku taoge dan sebagai sumber bahan genetik untuk perbaikan kualitas taoge kedelai.

Daftar Pustaka

- Chao, W.X., 2008. Health effects of soy protein and isoflavones in humans. *J. Nutr.* 138, 4–9. <https://doi.org/138/6S-I/1244S> [pii]
- Chen, H., Seguin, P., Jabaji, S., Liu, W., 2011. Spatial distribution of isoflavones and isoflavone-related gene expression in high- and low-isoflavone soybean cultivars. *Can. J. Plant Sci.* 91, 697–705. <https://doi.org/10.4141/cjps10192>
- Escamilla, D.M., Rosso, M.L., Strawn, L.K., Zhang, B., 2017. Evaluation of important seed and sprout traits as potential selection criteria in breeding varieties for sprout soybeans. *Euphytica* 213, 229. <https://doi.org/10.1007/s10681-017-2007-0>
- Il-Doo, K., Sanjeev, K.D., Jeong-Ho, K., Hong, A., Hye-Ryun, K., Dong-Hyun, S., 2016. Enhancement of yield and nutritional value of soybean sprouts by persimmon fruit powder. *African J. Biotechnol.* 15, 2490–2496. <https://doi.org/10.5897/AJB2016.15690>
- Konar, N., 2013. Determination of phytoestrogenic compounds of soybean sprouts grown in Antalya , Turkey 1, 14–17.
- Laila, O., Murtaza, I., 2014. Seed sprouting: a way to health promoting treasure greater. *Int. J. Curr. Res. Rev.* 6, 70–74.
- Lee, Y.-E., 2015. Characteristics of soybean sprout locally cultivated in the Jeonju region, used for Bibimbap and Kongnamul-gukbap. *J. Ethn. Foods* 2, 84–89.
- Leuner, O., Havlik, J., Hummelova, J., Prokudina, E., Novy, P., Kokoska, L., 2013. Distribution of isoflavones and coumestrol in neglected tropical and subtropical legumes. *J. Sci. Food Agric.* 93, 575–579. <https://doi.org/10.1002/jsfa.5835>
- Moreno, D.A., Pérez-Balibrea, S., García-Viguera, C., 2015. Phytochemical quality and bioactivity of edible sprouts. *Nat. Prod. Commun.* 1.
- Nakamura, Y., Kaihara, A., Yoshii, K., Tsumura, Y., Ishimitsu, S., Tonogai, Y., 2001. Content and composition of isoflavonoids in mature or immature beans and bean sprouts consumed in Japan. *J. Heal. Sci.* 47, 394–406. <https://doi.org/10.1248/jhs.47.394>
- Pereira, W.A., Pereira, S.M.A., Dias, D.C.F. dos S., 2013. Influence of seed size and water restriction on germination of soybean seeds and on early development of seedlings. *J. Seed Sci.* 35, 316–322. <https://doi.org/10.1590/S2317-15372013000300007>
- Phommalth, S., Jeong, Y., Kim, Y., Hwang, Y., 2004. Isoflavone composition within each structural part of soybean seeds and sprouts. *J. Crop Sci. Biotechnol.* 11, 57–62.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2017. Statistik Pertanian 2017. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Rezapour, R., Kazemi-Arbat, H., Yarnia, M., Zafarani-Moattar, P., 2013. Effect of seed size on germination and seed vigor of two soybean (*glycin max L.*) cultivars, *International Research Journal of Applied and Basic Sciences.*
- Shon, H.-K., Kim, Y.-H., Lee, K.-A., 2014. 품종이 다른 나물콩으로 재배한 콩나물의 품질 특성 [Quality characteristics of bean sprouts with different Namul-kong cultivars]. *Korean J. Food Cook. Sci.* 30, 340–350.
- Zhang, B., Chen, P., Florez-Palacios, S.L., Shi, A., Hou, A., Ishibashi, T., 2010. Seed quality attributes of food-grade soybeans from the U.S. and Asia. *Euphytica* 173, 387–396. <https://doi.org/10.1007/s10681-010-0126-y>