

KADAR LEMAK, KADAR AIR, KADAR PROTEIN, DAN ANTIOKSIDAN TEMPE EDAMAME (*Glycine max* (L) Merrill) DENGAN JENIS PENGEMAS YANG BERBEDA

Fat Content, Water Content, Protein Content, and Antioxidant toward Edamame Tempeh (Glycine max (L) Merrill) with Different Types of Packaging

Nova Damayanti Kurniawan, Bhakti Etza Setiani, Bambang Dwiloka

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

Korespondensi dengan penulis (novadkurniawan@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 21 Agustus 2019 dan dinyatakan diterima tanggal 5 Desember 2019. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Pemanfaatan kacang – kacangan di Indonesia sangat beragam, kecuali kacang edamame lokal yang sudah banyak ditumbuhkan di Indonesia. Kacang edamame mengandung nutrisi yang baik untuk tubuh dan jumlah produksi yang banyak namun belum diimbangi dengan besar pemanfaatannya, seperti pengolahan menjadi tempe. Walaupun tempe sudah banyak beredar di Indonesia, namun tempe dari kacang edamame belum dikenal masyarakat padahal mengandung gizi yang baik untuk tubuh. Tujuan dari penelitian yaitu mengetahui pengaruh perbedaan jenis kemasan terhadap kadar lemak, kadar air, kadar protein, dan antioksidan tempe kacang edamame. Tempe kacang edamame dibuat dari kacang edamame lokal yang difermentasi menggunakan kapang *Aspergillus oligosporus*. Penelitian ini dilakukan dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan dengan perlakuan variasi jenis kemasan yaitu T1 kemasan plastic PE, T2 kemasan daun pisang, T3 kemasan daun jati, dan T4 kemasan aluminium foil. Penelitian ini menggunakan bahan baku kacang edamame lokal, starter kapang *Aspergillus oligosporus*, plastik PE, daun pisang, daun jati, dan aluminium foil. Hasil yang diperoleh yaitu perbedaan kemasan hanya memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar air, dan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar lemak dan protein. Kadar antioksidan tertinggi terdapat pada tempe edamame kemasan plastik yaitu 86,60% dan terendah pada tempe edamame kemasan aluminium foil yaitu 70,90%.

Kata kunci : edamame, tempe, fermentasi, gizi, kemasan

Abstract

The use of beans in Indonesia is very diverse, except for local edamame beans that have been widely grown in Indonesia. Edamame beans contain nutrients that are good for the body and a large amount of production but have not been balanced with large uses, such as processing into tempeh. Although tempeh has been widely circulated in Indonesia, but the tempeh from edamame beans is not known to the public even though it contains good nutrition for the body. The purpose of the study was to determine the effect of different types of packaging on fat content, water content, protein content, and antioxidants of edamame bean tempeh. Edamame bean tempe is made from locally edamame beans fermented using *Aspergillus oligosporus* mold. This research was conducted with 4 treatments and 5 replications with the treatment of various types of packaging namely T1 PE plastic packaging, T2 banana leaf packaging, T3 teak leaf packaging, and T4 aluminum foil packaging. This study used raw materials of local edamame beans, starter molds of *Aspergillus oligosporus*, PE plastic, banana leaves, teak leaves, and aluminum foil. The results obtained are the difference in packaging only gives a significant effect on water content, and does not have a significant effect on fat and protein levels. The highest antioxidant content was found in plastic packaging edamame tempeh, which was 86.60% and the lowest was in aluminum foil tempe edamame which was 70.90%.

Keywords : edamame, tempeh, fermentation, nutrition, packaging

Pendahuluan

Edamame (*Glycine max* (L) Merrill) merupakan salah satu jenis kedelai yang berasal dari Jepang Di Indonesia, kacang edamame sudah banyak ditanam dan memiliki potensi produksi yang cukup tinggi yaitu rata - rata 3,5 ton/ha serta memiliki peluang pasar ekspor yang luas (Hakim, 2013). Dengan tingginya jumlah produksi di Indonesia, tidak sebanding dengan pemanfaatannya. Olahan kacang edamame yang mudah dijumpai dipasaran masih dalam sebatas produk susu dan olahan susu edamame, seperti contohnya yoghurt. Produk olahan susu dan yoghurt edamame biasa diperuntukan untuk segmentasi ibu menyusui karena dapat digunakan sebagai minuman pelancar asi karena kandungan senyawa fitosterol yang merupakan efek dari *lactagogum* (Safitri, 2018).

Selain susu dan yoghurt, kacang edamame dapat difermentasi menjadi tempe edamame untuk meningkatkan nilai gizi bahan bakunya.dengan menggunakan kapang *Rhizopus*, seperti *Rhizopus*, seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus Oryzae*, atau *Rhizopus Arrhizus Cocogurt* (Sharma dan Sharboy, 1984). Di dalam tempe, terdapat berbagai macam senyawa aktif yang memiliki sifat antioksidan (Hubert *et al.*, 2008).). Senyawa – senyawa tersebut antara lain asam lemak tidak jenuh seperti asam oleat, asam linoleat, asam linolenat, vitamin larut lemak seperti vitamin E dan β -karoten (provitamin A) dan juga terdapat senyawa isoflavon seperti daidzein, glycitein dan genestein (Nurrahman *et al.*, 2012).

Pada umumnya, tempe dikemas menggunakan plastik atau daun pisang. Jika produksi tempe diperuntukkan untuk skala industri, maka kemasan yang digunakan yaitu plastik dikarenakan lebih efektif dan efisien (Hutapea dan Fallo, 2017). Walaupun begitu, tempe yang dikemas dengan daun pisang memiliki masa simpan yang lebih lama dengan waktu fermentasi yang relatif lebih cepat, aroma yang lebih segar, dan rasa yang lebih enak karena dikemas dengan kondisi tetap hangat dan lembab tapi tidak terjadi kondensasi uap yang berlebihan selama waktu fermentasi sehingga tidak menghambat pertumbuhan miselia jamur (Astuti, 2009). Sedangkan tempe yang dibungkus daun jati

memiliki warna yang lebih kuning dibanding tempe yang dikemas dengan daun pisang maupun plastik serta memiliki aroma yang kurang khas tempe jika dibandingkan dengan kemasan daun pisang (Adisarwanto, 2005). Pengemasan merupakan salah satu kegiatan dalam produksi yang berperan penting dalam mempengaruhi kualitas mutu makanan, termasuk dalam zat gizi makanan yang dikemasnya. Sama seperti pengemasan tempe yang akan mempengaruhi kadar nutrisinya (Radiati, 2016). Namun, tempe edamame dengan perbedaan jenis pengemas belum dapat ditelaah secara ilmiah sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai tempe edamame dengan perbedaan jenis kemasan.

Materi dan Metode

Materi

Rangkaian penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 Februari – 22 Juni 2019 di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang dan uji antioksidan dilaksanakan di Laboratorium Terpadu, Universitas Diponegoro, Semarang. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kacang edamame yang dibeli di swalayan Superindo yang terletak di Sumurboto, Banyumanik, Kota Semarang dan ragi tempe dengan merk dagang RAPRIMA yang diproduksi oleh LIPI yang mengandung kapang *Rhizopus oligosporus* dan dibeli di Pasar Bulu yang terletak di Jl. Mgr. Sugiyopranoto, Barusari, Semarang Selatan. Alat-alat yang digunakan adalah timbangan, plastik PE, daun pisang, daun jati, aluminium foil, larutan eter, alat ekstraksi sokhlet, pisau, sendok, lilin, panci, kompor, kertas saring halus, cawan porselin, oven, desikator, timbangan, mortar, labu Kjedahl, destilator, indikator MR dan MB, larutan akuades, dan larutan asam sulfat pekat.

Metode

Metode yang digunakan adalah ^{Rancangan} Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yang dilakukan adalah variasi jenis kemasan yaitu plastik PE, daun pisang, daun jati, dan *aluminium foil*. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan. Pembuatan permen *jelly* labu kuning dengan penambahan konsentration kolong – kaling terbagi menjadi 3 tahap yaitu pembuatan sari labu kuning, pure kolong – kaling, dan permen *jelly*.

Metode pembuatan tempe edamame berdasarkan dari penelitian Jaisan (2013) yang telah dimodifikasi. Dalam penelitian ini, Kacang edamame dikupas kulit luarnya lalu dicuci dan direndam selama 6 jam kemudian dikupas kulit arinya. Kacang edamame yang sudah bersih dari kulit ari direbus selama 45 menit kemudian dikukus selama 30 menit hingga kesat sambil dibolak – balik lalu ditiriskan hingga suhunya turun, kemudian dicacah kasar agar tidak ada kacang yang berukuran besar dan ragi lebih mudah diratakan lalu ragi ditaburkan pada kacang dan diaduk agar rata. Jumlah ragi yang digunakan yaitu 2% untuk 1000 gram kacang edamame seperti yang digunakan oleh Dwinaningsih (2010).

Kacang edamame tersebut kemudian dikemas menggunakan jenis pengemas yang berbeda yaitu plastik PE, daun pisang, daun jati, dan aluminium foil lalu diseling manual. Untuk kemasan plastik PE di *sealing* menggunakan lilin, kemasan daun pisang dan daun jati diikat menggunakan karet agar tertutup rapat, lalu untuk kemasan aluminium foil hanya dilipat saja. Untuk pengemas plastik dan aluminium foil dilubangi sebanyak 15 lubang menggunakan jarum dan fermentasi berlangsung selama 12 jam

Parameter yang diamati adalah kadar lemak, kadar air, kadar protein dan antioksidan. Pengujian parameter kadar lemak pada tempe edamame dilakukan dengan metode Soxhlet berdasarkan AOAC (2005), kadar air diuji dengan metode oven pengering sesuai dengan penelitian Fardiaz *et. al.* (1980), kadar protein diuji dengan metode Kjeldahl (Bremmer, 1996), serta antioksidan diuji dengan metode DPPH (Parakash, 2001).

Analisis Data

Data hasil pengujian kadar air, kadar protein, dan kadar lemak dianalisis menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 95%, dan bila terdapat pengaruh maka dilakukan uji duncan. Untuk data hasil pengujian antioksidan diuji secara deskriptif (Khan *et al.*, 1984). Semua analisis data dihitung dengan bantuan komputer program SPSS 25.0 *for windows*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian kadar lemak, kadar air, kadar protein, dan antioksidan tempe kacang edamame dengan jenis kemasan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Analisis Tempe Kacang Edamame dengan Jenis Kemasan yang Berbeda

Parameter Uji	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Kadar Lemak	11,90 ± 0,36	11,48 ± 0,34	11,76 ± 0,30	11,64 ± 0,37
Kadar Air	68,03 ± 2,16 ^b	65,48 ± 0,84 ^b	61,22 ± 5,18 ^a	60,16 ± 2,06 ^a
Kadar Protein	7,47 ± 0,36	7,36 ± 0,29	7,36 ± 0,23	7,32 ± 0,21
Antioksidan	86,60	76,32	78,33	70,90

Keterangan

*Data ditampilkan sebagai nilai rerata dari 4 ulangan

**Superscript* huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

*T0, T1, T2, T3, dan T4 = Plastik PE, daun pisang, daun jati, dan *aluminium foil*

*Untuk antioksidan, tidak terdapat pengulangan dan diuji secara deskriptif

Kadar Lemak

Berdasarkan hasil yang terdapat pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa perlakuan perbedaan jenis kemasan tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar lemak tempe edamame. Hal ini dibuktikan dengan nilai taraf signifikansi yaitu 0,119, dimana hal ini lebih dari 0,05 sehingga jenis kemasan tempe tidak berpengaruh pada kadar lemak yang dikandung pada tempe tersebut. Berdasarkan hasil penelitian dari Johnson *et al.* (1999), kandungan lemak pada kacang kedelai/100 gram yaitu 20 gram dan kandungan lemak pada kacang edamame/100 gram yaitu 6,6 gram. Sedangkan menurut SNI 3144 – 2015, setelah dibuat tempe, kandungan lemak tempe kacang kedelai/100 gram yaitu minimal 7%.

Jenis bahan pengemas tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar lemak dari hasil jadi tempe edamame karena jumlah yang terkandung lebih sedikit jika dibandingkan dengan kandungan lemak pada tempe kedelai. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Radiati dan Sumarto (2016) kandungan lemak pada tempe kedelai yaitu sebesar 17,7 gram untuk 100 gram tempe. Walaupun jumlahnya lebih sedikit dari tempe kedelai, namun lama waktu fermentasi tetap harus diperhatikan. Jika terlalu lama maka akan mengakibatkan peningkatan asam lemak bebas yang akan diiringi oleh kenaikan jumlah bakteri. Hal ini sesuai dengan pendapat Kasmidjo (1990) bahwa masa waktu fermentasi tempe yang terlalu lama akan mengakibatkan naiknya jumlah bakteri dan asam lemak bebas, menurunnya jumlah jamur/kapang, dan akan terjadi pendegradasian protein menjadi amoniak yang merupakan cikal bakal bau tengik. Peningkatan asam lemak bebas disebabkan adanya enzim lipolitik yang dihasilkan oleh kapang *Rhizopus sp.*

Kadar Air

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa perlakuan perbedaan jenis kemasan berpengaruh signifikan terhadap kadar air tempe edamame. Sesuai data pada tabel, rerata kadar air tertinggi terdapat pada T1, yaitu dengan kemasan plastik. Jenis plastik yang digunakan yaitu plastik PE/*Polyethylene* yang memiliki ciri – ciri elastis, cukup kuat, transparan, tahan air dan minyak, tidak berbau, mudah didapat dan harganya murah dan tidak mudah menguapkan air yang terkandung dalam tempe. Hal ini sesuai dengan pendapat Mudjisihono *et al.* (2001) bahwa kemasan plastik memiliki kemampuan yang baik dalam menghambat penguapan sehingga uap air tetap tertahan didalam kemasan.

Jika dibandingkan dengan *aluminium foil*, kadar air tempe edamame dengan kemasan plastik lebih tinggi daripada tempe edamame dengan kemasan *aluminium foil*. Padahal, kerapatan molekul dari aluminium foil lebih rapat dibandingkan dengan molekul plastik. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahayu dan Widajati (2007) yang menyatakan bahwa apabila *aluminium foil* digunakan untuk kemasan bahan makanan, maka *aluminium foil* lebih baik mempertahankan keadaan bahan makanan dari susut bobot karena menguapnya kandungan air serta mencegah masuknya cahaya matahari secara langsung yang dapat menyebabkan perubahan lain yang tidak diinginkan. Ketidaksesuaian kadar air ini dapat dikarenakan kekeliruan saat pengemasan, yaitu terlalu banyaknya pemberian lubang – lubang kecil agar kapang dapat tumbuh. Ketentuan dalam pengemasan tempe yaitu apabila dikemas dengan kemasan selain daun maka kemasan untuk tempe wajib diberi lubang – lubang kecil yang berguna untuk pertumbuhan kapang tempe. Pemberian lubang pada kemasan terlalu banyak dapat menyebabkan tempe semakin cepat jadi dan bertekstur padat karena kadar air yang terkandung lebih.

Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa perlakuan perbedaan jenis kemasan tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar lemak tempe edamame. Hal ini dibuktikan dengan nilai taraf signifikansi yaitu 0,836, dimana nilai ini lebih dari 0,05 sehingga jenis kemasan tempe tidak berpengaruh pada kadar protein yang dikandung pada tempe tersebut. Standar minimum kadar protein menurut SNI 3144 – 2015 yaitu minimal 15%, sehingga kadar protein tempe edamame belum sesuai standar. Diperlukan beberapa perlakuan tambahan jika ingin meningkatkan kadar protein. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Agustina (2006) dengan menambahkan ekstrak kulit dan bonggol nanas pada tempe koro pedang. Ikawati (2006) pernah menambahkan onggok pada tempe kedelai guna meningkatkan kadar protein.

Antioksidan

Berdasarkan tabel 5, dapat diketahui bahwa perlakuan perbedaan jenis kemasan terdapat perbedaan kadar antioksidan tempe edamame. Diketahui kadar antioksidan tertinggi terdapat pada T1 yaitu dengan kemasan plastik PE dan kadar antioksidan terendah terdapat pada T4. Berkaitan dengan kemampuan kemasan plastik untuk menghambat pertukaran gas, uap air, serta partikel – partikel dari luar kedalam dan sebaliknya, serta lebih elastis dan tidak mudah robek. Hal ini sesuai dengan pendapat Scott dan Roberts (1966) dimana kemasan *polyethylene* lebih bersifat kedap udara dan minim kontaminasi dari luar sehingga berakibat terjaganya kualitas alami makanan yang dikemas. Dengan terjaganya dari pengaruh luar diiringi dengan proses fermentasi inilah yang membuat kadar antioksidan tempe edamame dengan kemasan plastik PE (T1) yang memiliki kadar antioksidan tertinggi. Kemasan plastik dan *aluminium foil* juga bersifat inert, yaitu tidak menyebabkan perubahan reaksi kimia yang menyebabkan perubahan warna, aroma, rasa pada makanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Kumalasari dan Nurhadijah (2011) bahwa gelas, plastik, dan *aluminium foil* memiliki sifat non toksik inert, dimana sifat inert yaitu tidak menyebabkan perubahan warna, flavor, dan perubahan lainnya yang mampu mempengaruhi kualitas makanan yang dikemas. Namun *aluminium foil* yang digunakan memiliki ketebalan yang sangat tipis dan mudah robek sehingga mudah ditembus oksigen sehingga dapat mempengaruhi kualitas antioksidan yang terkandung

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa perbedaan jenis kemasan menghasilkan kadar air dan protein yang tidak sesuai dengan SNI 3144 – 2015 yaitu kadar air maksimal 65% dan kadar protein minimal 15% namun kadar lemaknya sudah sesuai dengan SNI 3144 – 2015 yaitu minimal 7%. Untuk kadar antioksidan, tempe dengan kemasan plastik memiliki kadar antioksidan tertinggi. Hal ini dikarenakan jenis kemasan memiliki kemampuan yang berbeda dalam menahan penguapan dan kontaminasi dari lingkungan.

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penambahan kolang – kaling dapat menurunkan aktivitas air dan meningkatkan *lightness* (kecerahan) serta kadar serat tetapi pada kadar air dan *springiness* (kekenyalan) terjadi peningkatan serta penurunan pada konsentrasi tertentu. Perlakuan penambahan kolang - kaling pada permen *jelly* yang optimal yaitu sebesar 20% dari berat bahan formulasi permen *jelly* karena menghasilkan kadar air sebesar 19,66 %; aktivitas air yaitu 0,610, warna *lightness* sebesar 39,25; *springiness* (kekenyalan) sebesar 3,07 mm, kadar serat sebesar 3,40% dan uji organoleptik dapat diterima oleh panelis.

Daftar Pustaka

- Adisarwanto. 2005. Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Agustina, M. 2006. Pengaruh Perendaman Ekstrak Kulit dan Bonggol Nanas terhadap Kadar Protein dan Kualitas Tempe Koro. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta. Skripsi.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. 18th Ed. AOAC International, USA.
- Astuti, N. P. 2009. Sifat Organoleptik Tempe Kedelai yang Dipengemas Plastik. Fakultas Ilmu Kesehatan, UMS, Semarang.
- Hakim, N. A. 2013. Perbedaan kualitas dan pertumbuhan benih edamame varietas ryoko yang diproduksi di ketinggian tempat yang berbeda di Lampung. J. Pertanian Terapan. **13** (1) : 8 – 12.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 3144 – 2015. Tempe Kedelai. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Bremner, J. M. N. 1996. Total. Methods of Soil Analysis. 5th ed. Soil Science of America and America Society of Agronomy, USA.
- Fardiaz, D., Srikandi, dan F. G. Winarno. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Hubbert, J., M. Berger, F. Nepveu, F. Paul, and J. Dayde. 2008. Effects of fermentation on the phytochemical composition and antioxidant properties of soy germ. J. Food Chemistry. **109** : 709 – 721.
- Hutapea, A. N. dan Y. M. Fallo. 2017. Analisis kelayakan finansial industry tempe di Kelurahan Oelami, Kecamatan Bikomi Selatan. J. Agrimor. **2** (1) : 15 – 16.
- Ikawati. 2006. Kualitas Tempe Kedelai (*Glycine max*) dengan Penambahan Onggok Tapioka Terhadap Kadar Protein dan Mutu Tempe. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta. Skripsi.
- Johnson, D., S. Wang, dan A. Suzuki. 1999. Edamame Vegetable Soybean for Colorado. In Janick, J. Ed. Perspectives on New Crops and New Uses. ASHS Press, Alexandria.
- Kasmidjo. 1990. Tempe: Mikrobiologi dan Biokimia, Pengolahan serta Pemanfaatannya. UGM Press, Yogyakarta.
- Kumalasari, D. dan Nurhadajah. 2011. Variasi jenis kemasan dan lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap kadar vitamin C dan daya terima jam rosella (*Hibiscus sabdariffa*). J. Pangan dan Gizi. **3** (2) : 55 – 66.
- Mudjishono, R., D. Hindiarto, dan Z. Noor. 2001. Pengaruh kemasan plastik terhadap mutu sawut kering selama penyimpanan. J. Penelitian Pertanian. **20** (1) : 55 – 65.
- Nurrahman, M. Astuti, Suparmo, M. H. N. E. Soesatyo. 2012. Pertumbuhan jamur, sifat organoleptik, dan aktivitas antioksidan tempe kedelai hitam yang diproduksi dengan berbagai jenis inoculum. J. Agritech. **1** (32) : 60 – 65.
- Prakash, A. 2001. Antioxidant Activity. Medallion Laboratories : Analytical Progres. **2** (19) : 1 – 4.
- Radiati, A. dan Sumarto. 2016. Analisis sifat fisik, sifat organoleptik, dan kandungan gizi pada produk tempe dari kacang non – kedelai. J. Aplikasi Teknologi Pangan. **5** (1) : 16 – 22.
- Rahayu, E. dan E. Widajati. 2007. Pengaruh kemasan, kondisi ruang simpan dan periode simpan terhadap viabilitas benih caisin (*Brassica chinensis* L.). J. Bul. Agron. **35** (3) : 191 – 196.
- Safitri, R. 2018. Pengaruh pemberian edamame (*Glycine max* (L) *merrill*) terhadap produksi asi pada ibu nifas primipara di Praktik Bidan Mandiri (PMB) dillah sobirin Kecamatan Pakis Kabupaten Malang. J. Issues in Midwife. **3** (2) : 41 – 47
- Scott, K. J. dan E. A. Roberts. 1966. Polyethylene bags to delay ripening of bananas during transport and storage. J. Exp. Agric. Anim. Husb. **6** : 197 – 199
- Sharma, R. and A. K. Sarbhoy. 1984. Tempeh-a fermented food from soybean. J. Current Science. **53** : 325-326.