

OPTIMASI LAMA *BLANCHING* PENGOLAHAN SELAI KACANG TANAH METODE REGRESI KUADRATIK

Wirawan dan Wahyu Mushollaeni

PS. Teknologi Industri Pertanian, Fak. Pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

Abstract

The aims of this study were to elucidate the best time for blanching of peanut jams using quadratic regression, and the financial aspects. Six treatments of blanching time, i.e. 5, 10, 15, 20, 25 and 30 minutes were applied. Analytical factors were water content, texture, capability of performance, total of microbial and also hedonics i.e. texture, colors and flavors. Results of this study showed that the best time for blanching was 30 minute and this produced best quality of peanut jams.

Key words : peanuts jams, blanching, quadratic regression

Pendahuluan

Kacang tanah merupakan tanaman penting di Dunia dan sebagai salah satu tanaman palawija yang telah lama dikenal serta diusahakan oleh masyarakat. Bijinya banyak mengandung protein, lemak, dan kandungan vitamin B sangat tinggi dan vitamin C, D dalam jumlah yang sedikit sehingga banyak digunakan sebagai bahan pangan bagi manusia, pakan ternak dan bahan dagangan (Girisonta, 1989).

Namun produk hasil pertanian sangat mudah rusak dan memerlukan pengolahan lebih lanjut dan salah satu usaha pengolahannya dengan mengolahnya menjadi selai (Astawan dan Wahyuni, 1991).

Beberapa selai memerlukan kadar padatan terlarut 68% untuk mencapai kualitasnya yang dikehendaki. Kadar gula akan mempengaruhi produk selai. (Desrosier, 1978). Gula dalam pembuatan selai adalah untuk

memperoleh tekstur, penampakan, dan flavor yang ideal. Selain itu, gula dapat pula berfungsi sebagai pengawet. Pada konsentrasi tinggi (paling sedikit 40% padatan terlarut), larutan gula dapat mencegah pertumbuhan bakteri, ragi, dan kapang.

Mekanismenya, gula menyebabkan dehidrasi sel mikroba sehingga sel mengalami plasmolisis dan terhambat siklus perkembangbiakan. Dalam pembuatan selai, teknik pengawetan dikonsumsi pula dengan tingkat keasaman yang rendah, pasteurisasi dan penambahan bahan kimia seperti natrium benzoat (Winarno, 1992).

Menurut Fachruddin (1997), ciri-ciri selai kacang tanah berkualitas baik yaitu warna putih agak kecoklatan, kental, kenampakan homogen (merata) halus dan menggumpal, aroma kuat dan rasa manis, serta tidak ditumbuhi jamur. Pengolahan kacang tanah menjadi selai kacang tanah merupakan proses yang sederhana yaitu terdiri atas

penghancuran kacang tanah setelah dipisahkan dari kulitnya, pengukusan, penggilingan kacang tanah, penambahan gula, pemasakan, pengemasan dalam botol yang telah disterilisasi.

Salah satu proses yang berpengaruh terhadap kualitas selai kacang adalah lama *blanching*, dimana pada proses *blanching* terjadi proses denaturasi protein dan gelatinisasi yang dapat mempengaruhi tekstur dan kadar air selai. Selain itu *blanching* juga bertujuan untuk mematikan mikroba dan menonaktifkan enzim. Oleh karena itu lama *blanching* perlu diteliti sehingga diperoleh lama *blanching* optimal yang menghasilkan selai kacang tanah yang berkualitas, yaitu bertekstur baik, daya oles baik, kadar air dan total mikroba sesuai SII/SNI.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Sistem Produksi Teknologi Industri Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggaladewi, dilaksanakan Bulan Mei sampai Juni 2007. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang tanah kering kupas, sedangkan bahan pembantu yang digunakan adalah gula pasir, natrium benzoat, air dan bahan untuk analisis kimia. Peralatan yang digunakan yaitu timbangan analitik, blender, pisau stainless steel, telenan, pengaduk, kompor, alat pengukus, wajan stainless steel, baskom dan botol selai, serta peralatan untuk analisis kimia.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Perlakuan yang diteliti adalah waktu pengukusan (pada suhu 85°C) yaitu 5, 10, 15, 20, 25 dan 30 menit terhadap bubuk kacang tanah masing-masing 100 g sedangkan parameter yang diamati yaitu kadar air,

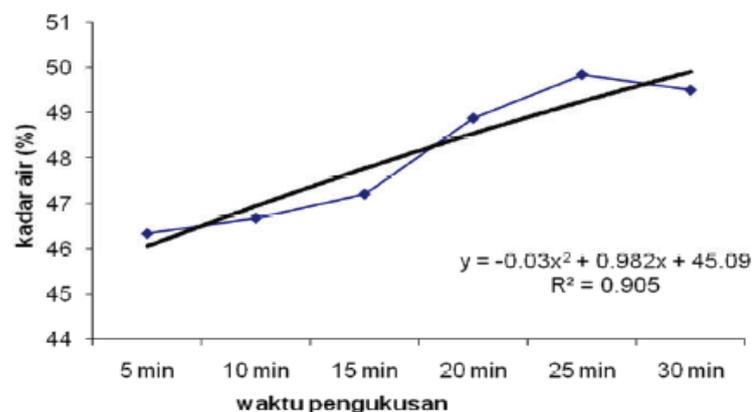
tekstur, daya oles, total mikroba, kesukaan terhadap tekstur, warna dan rasa. Pendekatan penelitian ini menggunakan regresi kuadratik bagi masing-masing parameter, dengan persamaan : $y = a + bx + cx^2$, dengan a, b dan c merupakan konstanta.

Proses pembuatan selai kacang tanah, yaitu sortasi, pengupasan, pencucian, *blanching*, penggilingan, pemasakan dan pembotolan/pengemasan. Analisis yang dilakukan meliputi optimasi dan analisis finansial. Titik optimal perlakuan untuk tiap-tiap parameter diperoleh dari turunan pertama persamaan regresi kuadratik yang diperoleh, sedangkan nilai optimal tiap parameter yang dikehendaki diperoleh dengan memasukkan titik optimal ke persamaan regresi kuadratik awal yang telah diperoleh. Analisis finansial meliputi harga jual (Soekartawi, 1988), RCR dan BEP (Susanto dan Saneto, 1994) dengan asumsi produksi selai kacang dilakukan pada skala industri rumah tangga (Khotimah, 2002).

Hasil dan Pembahasan

Kadar Air

Kadar air selai kacang tanah berkisar antara 46,34% (waktu pengukusan 5 menit) hingga 49,85 % (waktu pengukusan 25 menit) (Gambar 1). Berdasarkan pola regresi kuadratik dengan persamaan regresi $y = -0,03x^2 + 0,9826x + 45,09$ dan $R^2 = 0,905$. (Gambar 1), menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara waktu pengukusan dan kadar air, dimana naik turunnya kadar air sebesar 90,5% disebabkan oleh faktor waktu pengukusan, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini.



Gambar 1. Hubungan antara waktu pengukusan (menit) dan kadar air

Hasil perhitungan turunan pertama untuk optimasi menunjukkan bahwa 16,38 menit merupakan waktu pengukusan optimal. Kadar air selai kacang yang dihasilkan dalam penelitian ini masih berada di bawah batas maksimum kadar air selai yang ditentukan SII/SNI yaitu maksimum 55%. Terjadi pola peningkatan kadar air dengan meningkatnya waktu pengukusan, hal ini karena kesempatan penyerapan air selama pengukusan semakin lama sehingga makin banyak uap air yang terserap.

Tekstur

Tekstur selai kacang tanah berkisar antara 0,718 (waktu pengukusan 25 menit) hingga 0,757 (waktu pengukusan 5 menit) (Gambar 2). Pola regresi kuadratik dengan persamaan regresi $y = 0,001x^2 - 0,015x + 0,770$ dan $R^2 = 0,913$ (Gambar 2), menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara waktu pengukusan dan tekstur, dimana naik turunnya tekstur sebesar 91,3% disebabkan oleh faktor waktu pengukusan, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini.

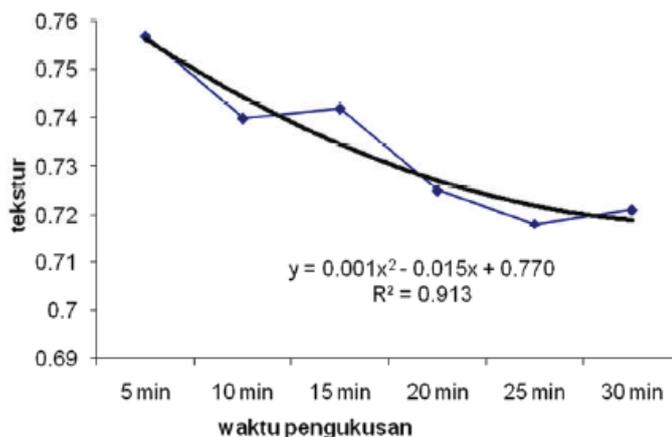
Hasil perhitungan turunan pertama untuk optimasi menunjukkan bahwa 7,05 menit merupakan waktu pengukusan optimal. Waktu pengukusan makin lama menyebabkan tekstur makin rendah atau selai makin keras (hasilnya makin jelek). Hal ini mungkin berkaitan dengan kadar karbohidrat kacang. Desrosier (1978) menyatakan bahwa dalam bahan pangan hidrokoloid berfungsi membantu pembentukan jaringan tiga dimensi serupa serabut halus bersama gula dan asam dalam proporsi yang sesuai. Dengan terbentuknya jaringan tiga dimensi itu maka air akan tertahan di dalamnya sehingga terbentuk tekstur selai yang kokoh.

Daya Oles

Daya oles selai kacang tanah berkisar antara 14,7 cm (waktu pengukusan 10 menit) hingga 12,1 cm (waktu pengukusan 30 menit) (Gambar 3). Pola regresi linear dengan persamaan regresi linear $y = -0,5086x + 15,147$ dan $R^2 = 0,9065$ (Gambar 3), menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara waktu pengukusan dan daya oles, dimana naik turunnya daya oles sebesar

90,65% disebabkan oleh faktor waktu pengukusan, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini. Karena

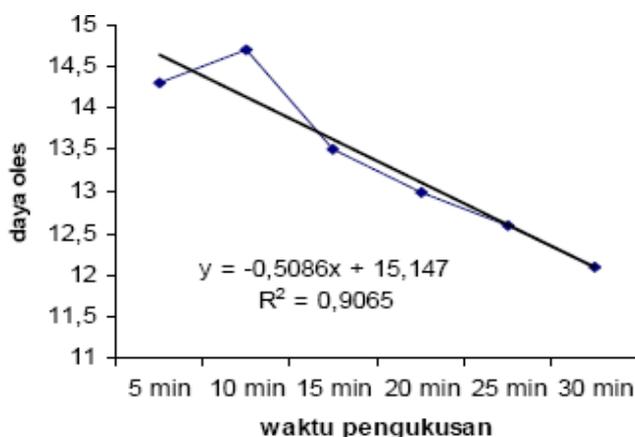
persamaannya linear maka tidak terdapat nilai optimal waktu pengukusan.



Gambar 2. Hubungan antara waktu pengukusan (menit) dan tekstur

Daya oles semakin tinggi menunjukkan bahwa selai makin mudah untuk dioles, daya oles rendah menunjukkan bahwa selai makin sulit untuk dioles atau kualitasnya buruk. Widjanarko (1996) menyatakan bahwa kemampuan oles selai erat kaitannya dengan pembentukan sistem gel yang terjadi dan dipengaruhi oleh beberapa faktor,

antara lain jenis dan konsentrasi pengental, pH dan konsentrasi gula. Haryati, dkk. (2001) menyatakan bahwa kemampuan oles selai erat kaitannya dengan pembentukan sistem gel yang terjadi dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis dan konsentrasi pengental, pH dan konsentrasi gula.

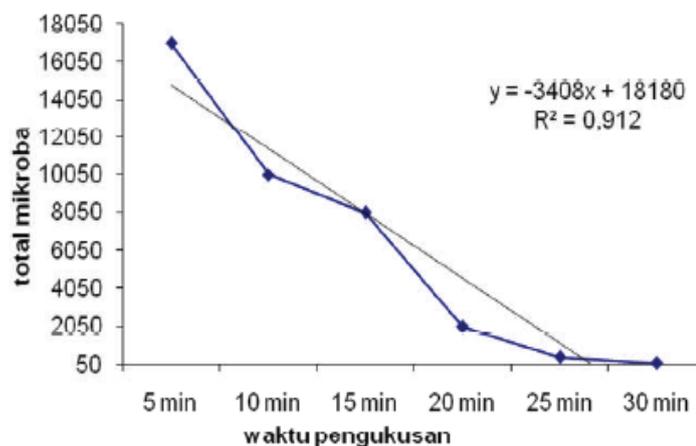


Gambar 3. Hubungan antara waktu pengukusan (menit) dan daya oles

Total Mikroba

Total mikroba selai kacang tanah berkisar antara 1×10^2 (waktu pengukusan 30 menit) hingga $1,7 \times 10^4$ (waktu pengukusan 5 menit) (Gambar 4). Pola regresi linear dengan persamaan regresi $y = -3408x + 18180$ dan $R^2 = 0,912$ (Gambar 4), menunjukkan bahwa

terdapat hubungan yang erat antara waktu pengukusan dan total mikroba, dimana naik turunnya total mikroba sebesar 91,2% disebabkan oleh faktor waktu pengukusan secara linear, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini.



Gambar 4. Hubungan antara waktu pengukusan (menit) dan total mikroba

Menurut SII/SNI seharusnya total mikroba harus negatif (tidak ada mikroba) yang bisa menyebabkan penyakit misalnya *E.coli*. Lama pengukusan 30 menit menunjukkan bahwa pada waktu tersebut sudah tidak terdapat bakteri vegetatif.

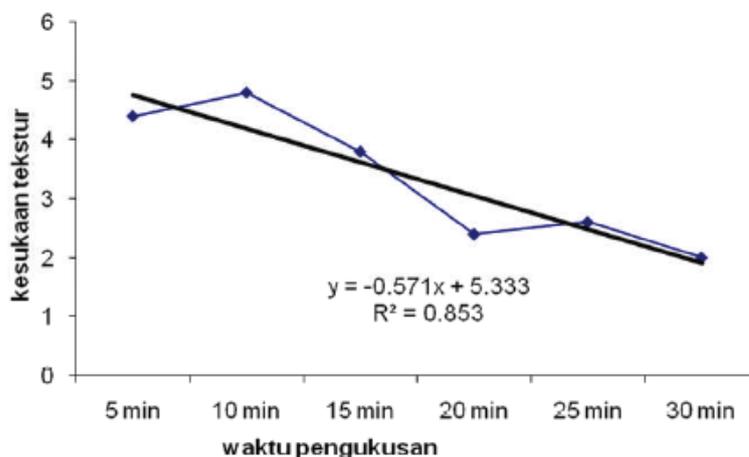
Kesukaan Tekstur

Kesukaan tekstur selai kacang tanah berkisar antara 2 (waktu pengukusan 30 menit) hingga 4,8 (waktu pengukusan 10 menit) (Gambar 5). Pola regresi linear dengan persamaan regresi linear $y = -0,571x + 5,333$ dan $R^2 = 0,853$ (Gambar 5), menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara waktu pengukusan dan kesukaan tekstur, dimana naik turunnya kesukaan

tekstur sebesar 85,3% disebabkan oleh faktor waktu pengukusan, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini. Karena persamaan linear maka tidak ada nilai optimal waktu pengukusan. Gambar 5 menunjukkan bahwa makin lama pengukusan maka kesukaan tekstur menurun atau makin tidak disukai. Hal ini karena selain makin keras dan susah dioles ke roti.

Kesukaan Rasa

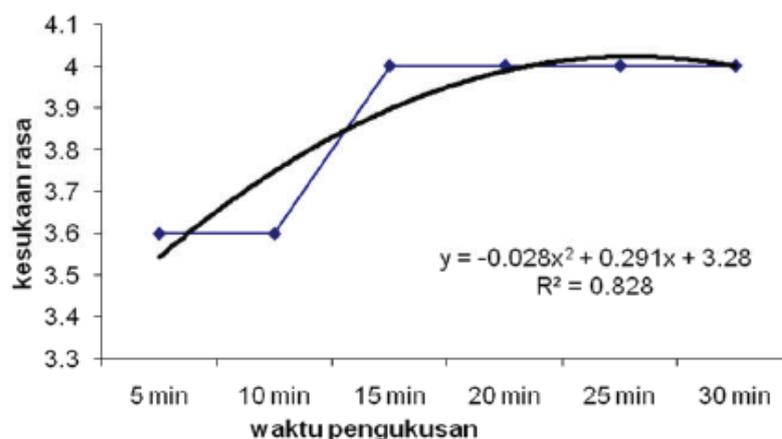
Kesukaan Rasa selai kacang tanah berkisar antara 3,6 (waktu pengukusan 5, 10 menit) hingga 4,8 (waktu pengukusan 15 hingga 30 menit) (Gambar 6).



Gambar 5. Hubungan antara waktu pengukusan (menit) dan kesukaan tekstur

Pola regresi linear dengan persamaan regresi linear $y = -0,028x^2 + 0,291x + 3,28$ dan $R^2 = 0,828$ (Gambar 6), menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara waktu pengukusan dan kesukaan rasa, dimana naik turunnya kesukaan rasa sebesar 82,8% disebabkan oleh faktor waktu pengukusan, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh

faktor-faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini. Hasil perhitungan turunan pertama untuk optimasi menunjukkan bahwa 5,1 menit merupakan waktu pengukusan optimal. Gambar 6 menunjukkan bahwa skor kesukaan hanya ada 2 yaitu 3,6 dan 4. secara umum rasa selai kacang adalah manis dan khas kacang.

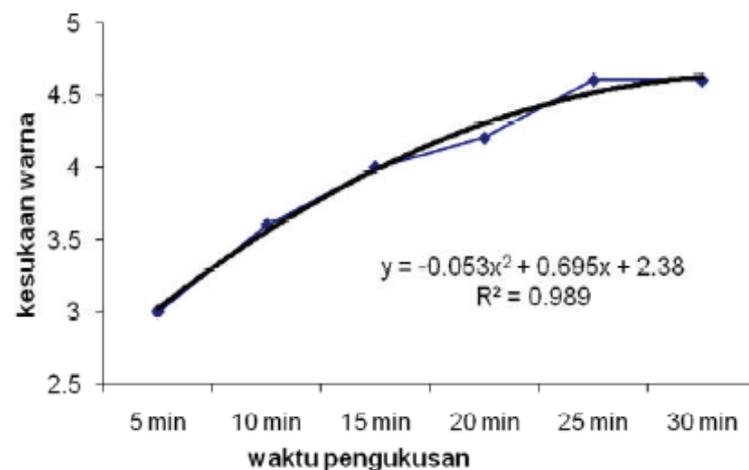


Gambar 6. Hubungan antara waktu pengukusan (menit) dan kesukaan rasa.

Kesukaan Warna

Kesukaan warna selai kacang tanah berkisar antara 3 (waktu pengukusan 5 menit) hingga 4,6 (waktu pengukusan

25 dan 30 menit) (Gambar 7). Pola regresi linear dengan persamaan regresi linear $y = -0,053x^2 + 0,695x + 2,38$ dan $R^2 = 0,989$ (Gambar 7),



Gambar 7. Hubungan antara waktu pengukusan (menit) dan kesukaan warna

menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara waktu pengukusan dan kesukaan warna, dimana naik turunnya kesukaan warna sebesar 98,9%. Disebabkan oleh faktor waktu pengukusan, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini.

Hasil perhitungan turunan pertama untuk optimasi menunjukkan bahwa 6,48 menit merupakan waktu pengukusan optimal. Gambar 7 menunjukkan bahwa makin lama pengukusan maka warna selai makin disukai. Selai kacang jika dikukus lebih lama maka warnanya lebih coklat dan menarik, selai dengan pengukusan 5 dan 10 menit warnanya cenderung putih.

Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik menurut metode De Garmo *et al.* (1984) adalah lama pengukusan 30 menit dengan kadar air 49,51%, tekstur 0,721, daya oles 12,1, total lempeng 100, kesukaan tekstur 2, kesukaan warna 4,6, kesukaan rasa 4.

Analisis Finansial

Analisis kelayakan usaha diterapkan pada perlakuan lama pengukusan 30

menit karena total mikrobanya paling sedikit sedangkan perlakuan-perlakuan lainnya total mikrobanya tinggi sehingga bisa berbahaya untuk kesehatan. Selain itu warna selai kacang pada lama pengukusan 30 menit lebih disukai. Asumsi yang mendasari adalah sebagai berikut:

1. Tanah milik pribadi
2. Instalasi listrik dan air dihubungkan dengan rumah induk
3. Selai kacang didirikan dan dipasarkan di Timor Leste
4. Total modal merupakan uang pribadi
5. Produk laku 100%
6. Kebutuhan bahan baku kacang tanah kupas kering per hari 30 kg
7. Satu tahun = 300 hari kerja

Rendemen selai kacang tanah adalah sebesar 104,4%. Jumlah 47 kg selai kacang tanah dikemas dalam botol plastik 200 g sehingga didapat 235 botol. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada jumlah produksi per hari 235 botol selai kacang tanah maka diperoleh HPP/botol = Rp. 2.694,926. Pada besar keuntungan = 40% maka diperoleh harga jual Rp. 3.772,9. Keuntungan bersih/hari = Rp.

253.323,00. BEP=5.226 unit (pada jumlah produksi 5.226 botol perusahaan tidak untung atau rugi) atau Rp. 9.171.986,847 (pada biaya produksi Rp. 9.171.986,847 perusahaan tidak untung atau rugi). RCR sebesar 1,4 yang berarti menguntungkan >1.

Kesimpulan

1. Perlakuan terbaik adalah lama pengukusan 30 menit dengan kadar air 49,51%, tekstur 0,721, daya oles 12,1, total lempeng 100, kesukaan tekstur 2, kesukaan warna 4,6 dan kesukaan rasa 4.
2. Produksi selai kacang tanah dengan kapasitas produksi 235 botol selai kacang tanah dengan harga jual Rp. 3.772,9 menguntungkan dengan keuntungan bersih/hari =Rp. 253.323,00; BEP = 5.226 unit atau Rp. 9.171.986,847 ; RCR sebesar 1,4

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada teknisi Laboratorium Rekayasa Proses dan Sistem Produksi Universitas Tribhuwana Tungadewi atas bantuan analisis.

Daftar Pustaka

- Astawan, M dan Wahyuni, M. 1991. Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna. Akademika Pressindo, Bogor.
- De Garmo, E.P., Sullivan, W.G and Canada, J.R. 1984. Engineering Economy 7th Edition. Mac Millan Publishing Company. New York.
- Desrosier, N. 1978, Technology of Food Preservation, 4th. Ed., The Avi Publ. Westport, Connecticut
- Fachruddin, L. 1997. Membuat Aneka Selai. Kanisius. Yogyakarta.
- Girisonta, K. 1986. Tanaman Kacang Tanah. Kanisius. Yogyakarta.

- Haryati, S., Adjisoetopo, G. dan Mufidah, N.R. 2001. Pengaruh Variasi pH terhadap Kadar Tanin dan Sifat Organoleptik Selai Buah Semu Jambu Mete, Jurnal Teknologi Pertanian, Vol. 2 No. 2. Fak. Teknologi Pertanian, Univ. Brawijaya. Malang.
- Khotimah, S. 2002. Evaluasi Proyek dan Perencanaan Usaha. UMM Press. Malang.
- Soekartawi. 1988. Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Cobb Douglas. Rajawali. Jakarta.
- Susanto, T dan Saneto, B. 1994. Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. PT Bina Ilmu. Surabaya.
- Widjanarko, S. B. 1996. Biokimia Pangan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.