

**PENGARUH PENAMBAHAN UMBI WORTEL DAN RIMPANG JAHE
MERAH TERHADAP DAYA TERIMA DAN DAYA SIMPAN ROTI BOLU
DENGAN PENAMBAHAN AMPAS TAHU**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

DEWI NURPITASARI

A 420 100 087

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 – Pabelan, Kartasura Telp (0271) 717417 Fax: 715448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan di bawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir :

Nama : Dra. Suparti, M.Si.

NIP : 131683035

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa :

Nama : Dewi Nurpitasari

NIM : A 420 100 087

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : **PENGARUH PENAMBAHAN UMBI WORTEL DAN RIMPANG JAHE MERAH TERHADAP DAYA TERIMA DAN DAYA SIMPAN ROTI BOLU DENGAN PENAMBAHAN AMPAS TAHU**

Naskah tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat digunakan seperlunya.

Surakarta, 21 Maret 2014

Pembimbing

Dra. Suparti, M.Si.

NIP. 131683035

PENGARUH PENAMBAHAN UMBI WORTEL DAN RIMPANG JAHE MERAH TERHADAP DAYA TERIMA DAN DAYA SIMPAN ROTI BOLU DENGAN PENAMBAHAN AMPAS TAHU

Dewi Nurpitasari, A 420 100 087, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2014, 35 halaman.

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan umbi wortel dan rimpang jahe merah terhadap daya terima dan daya simpan roti bolu dengan penambahan ampas tahu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) dan pola factorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor 1 penambahan wortel 20%, 30%, 40%, kemudian faktor 2 penambahan jahe merah 9%, 10%, 12%. Berdasarkan analisa daya terima roti bolu yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan remah roti, secara keseluruhan panelis menyukai roti ampas tahu dengan penambahan umbi wortel 20% dan penambahan rimpang jahe merah 12% (W1J3). Berdasarkan hasil uji daya simpan roti bolu dengan penambahan ampas tahu. Daya simpan roti yang terbaik yaitu pada perlakuan penambahan umbi wortel 20% dan penambahan rimpang jahe merah 12% W1J3 dengan masa simpan 6 hari.

Kata kunci: roti bolu dengan penambahan ampas tahu, umbi wortel, rimpang jahe merah, daya terima, daya simpan.

PENDAHULUAN

Ampas tahu merupakan produk sampingan dari proses pembuatan tahu. Ketersediaan ampas tahu di daerah industri pembuatan tahu dan tempe melimpah dan pemanfaatannya sebagai bahan pangan masih rendah. Untuk meningkatkan nilai tambah, maka ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan roti.

Roti merupakan salah satu bentuk makanan pokok yang cukup diminati masyarakat. Bahan baku yang biasa digunakan dalam pembuatan roti dapat digolongkan bahan utama dan bahan pembantu. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan roti adalah tepung terigu, Bahan pembantu adalah bahan-bahan

yang menyertai bagian utama dalam pembuatan roti untuk mendapatkan aroma, rasa dan tekstur yang diinginkan.

Meningkatnya harga bahan pokok saat ini, mendorong kita untuk berinovasi. Roti biasanya terbuat dari tepung terigu, tetapi selain itu dapat juga di buat dari bahan tambahan lain, seperti ampas tahu (limbah padat tahu). Menurut penelitian Fasikah (2013), yang berjudul “ Proporsi Tepung Ampas Tahu dengan Tepung Terigu dan Jumlah Lemak Terhadap Mutu Organoleptik Biskuit Berlemak (*Rich Biscuit*)” diperoleh hasil mutu organoleptik terbaik biskuit berlemak (*rich biscuit*) yaitu penggunaan proporsi tepung ampas tahu dengan tepung terigu 45%:55%.

Menurut Mudjajanto dan Yulianti (2004), roti termasuk jenis makanan yang mudah berjamur dengan masa simpan selama 3-4 hari setelah keluar dari pemanggangan. Tumbuhnya kapang dan jamur disebabkan oleh rusaknya protein dan pati. Selain itu juga disebabkan oleh mikroorganisme pembusuk. Oleh karena itu dalam pembuatan roti sering di berikan tambahan pengawet sintetis berupa antioksidan yaitu asam askorbat dan bromat. Selain itu juga dan anti kapang seperti kalium propionat dan kalsium pospat untuk memperpanjang keawetan roti. Penggunaan bahan pengawet kimia seperti asam askorbat dan bromat berlebihan sangat berbahaya bagi kesehatan.

Banyak tanaman yang berpotensi dijadikan sebagai bahan pengawet alami karena unsure kimia yang di kandunginya seperti wortel. Menurut puguh (2013), wortel mengandung antioksidan yaitu β -karoten yang mampu mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau peruraian lain yang disebabkan oleh mikroorganisme. Dalam penelitian Hastuti, dkk (2011), “Kue Kering Kaya B-Karoten dengan Penambahan umbi wortel”, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kue kering dengan penambahan umbi wortel 30% adalah hasil yang paling baik untuk analisa sensori dan kimia yaitu dengan kandungan β -karoten 228.173 $\mu\text{g}/\text{gram}$ dan kadar air 7.634%.

Selain wortel, jahe (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu rempah-rempah yang memiliki komponen antimikroba, sehingga apabila jahe ditambahkan kedalam makanan akan memiliki kemampuan untuk mengawetkan.

Menurut Mulyani (2010), rimpang jahe segar mengandung minyak atsiri yang dapat menghasilkan antimikroba untuk menghambat pertumbuhan mikroba. Menurut penelitian Theresia, anita (2006) yang berjudul “Optimalisasi Penambahan Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Pada *Sponge Cake* Di Tinjau Secara Mikrobiologi dan Sensoris” jahe emprit dengan konsentrasi 9% menunjukkan paling efektif sebagai antimikroba pada *sponge cake*, hal tersebut dapat dilihat pada nilai TPC dimana *sponge cake* dengan penambahan jahe emprit sebanyak 9% memiliki nilai TPC yang terendah 4,25 log CFU/g.

Menurut penelitian Hernani dan Hayani (2001), jahe merah mempunyai kandungan pati (52,9%), minyak atsiri (3,9%) dan yang larut dalam alkohol (9,93%) lebih tinggi dibandingkan jahe emprit (41,48, 3,5 dan 7,29%) dan jahe gajah (44,25, 2,5 dan 5,81%).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “PENGARUH PENAMBAHAN UMBI WORTEL DAN RIMPANG JAHE MERAH TERHADAP DAYA TERIMA DAN DAYA SIMPAN ROTI BOLU DENGAN PENAMBAHAN AMPAS TAHU”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2013 sampai Februari 2014 di laboratorium Pangan dan Gizi Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) dan pola faktorial yang terdiri dari dua faktor dan tiga kali ulangan. Adapun faktor perlakuan yaitu:

Faktor 1: Penambahan wortel (W)

W1: Wortel 20 %

W2: Wortel 30%

W3: Wortel 40%

Faktor 2: penambahan jahe (J)

J1: Jahe merah 6 %

J2: Jahe merah 9%

J3: Jahe merah 12%

Tabel 1 : Kombinasi perlakuan

Wortel \ Jahe	J1	J2	J3
W1	W1J1	W1J2	W1J3
W2	W2J1	W2J2	W2J3
W3	W3J1	W3J2	W3J3

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket sebagai instrument. Pelaksanaannya dengan memberikan angket kepada 20 responden yang telah mencoba sampel roti untuk mengetahui daya terima roti ampas tahu dalam penelitian ini. Selain itu peneliti juga melakukan uji daya simpan pada roti ampas tahu pada penyimpanan 0, 2, 4,6 hari. Data yang diperoleh di analisis secara Deskriptif kualitatif dengan membaca diagram dan grafik.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dari daya terima dan daya simpan roti ampas tahu dengan penambahan wortel dan jahe adalah sebagai berikut:

1. Uji Daya Terima

Tabel 2. Rekapitulasi Uji Daya Terima

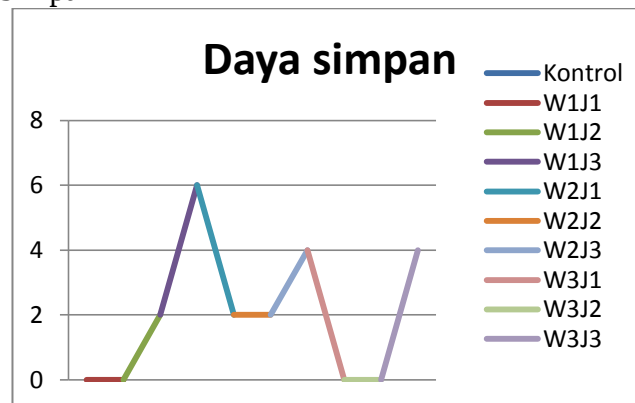
Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Remah roti
kontrol	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka	Biasa	Tidak suka
W1J1	Biasa	Biasa	Biasa	Biasa	Biasa
W1J2	Biasa	Biasa	Biasa	Biasa	Biasa
W1J3	Biasa	Biasa	Suka	Biasa	Biasa
W2J1	Biasa	Biasa	Suka	Biasa	Biasa
W2J2	Biasa	Biasa	Biasa	Biasa	Biasa
W2J3	Biasa	Biasa	Biasa	Biasa	Biasa
W3J1	Biasa	Biasa	Biasa	Biasa	Biasa
W3J2	Suka	Biasa	Biasa	Biasa	Biasa
W3J3	Suka	Suka	Biasa	Biasa	Suka

Keterangan:

*rata-rata terendah

**rata-rata tertinggi

2. Uji Daya Simpan



Gambar 1. Grafik rata-rata hasil uji daya simpan

PEMBAHASAN

1. Daya Terima

Untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap roti ampas tahu ini, dilakukan uji daya terima (organoleptik). Faktor yang mempengaruhi daya terima terhadap suatu makanan adalah rangsangan cita rasa yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan remah roti.

a. Warna

Berdasarkan uji organoleptik dari 20 panelis, nilai rata-rata warna roti ampas tahu yaitu 2,45 sampai 3,55. Nilai rata-rata terendah sebesar 2,45 (tidak suka) diperoleh dari produk kontrol yaitu roti ampas tahu tanpa penambahan wortel dan jahe merah. Produk ini tidak disukai panelis karena warnanya cenderung kuning pucat. Nilai rata-rata pengujian warna yang tertinggi sebesar 3,55 diperoleh dari produk W3J2 yaitu roti ampas tahu dengan penambahan wortel 40% dan jahe merah 9%. Kesukaan panelis pada produk ini karena warnanya lebih menarik.

Menurut Nasution (1990), dalam Saloko et. Al 1997), penampilan warna pada umumnya merupakan unsur penilaian awal seseorang konsumen terhadap suatu produk pangan yang ditawarkan. Oleh karena itu daya penerimaan mengenai disukai – tidaknya atau ketertarikan konsumen terhadap suatu produk pangan dimulai dengan melihat

penampakan warnanya. Kesukaan panelis pada produk W3J2, karena warnanya lebih menarik, warna menarik diperoleh dari penambahan wortel 40%. Wortel mengandung zat warna alami yaitu karotenoid. Karotenoid adalah pigmen berwarna kuning, orange dan orange kemerahan (Meyer, 1960). Dengan kandungan karotenoid yang tinggi, wortel dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna pangan alami (Bambang Cahyono, 2000).

b. Aroma

Aroma diartikan sebagai sensasi bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia senyawa volatile yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika bahan pangan masuk ke mulut. Sensasi atau rangsangan tersebut senantiasa akan menimbulkan kelezatan, yang kemudian dapat mempengaruhi tingkat atau penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan walaupun memiliki penampakan visual/warna dan rasa yang disukai oleh konsumen dapat terjadi akan berkurangnya daya penerimaannya apabila telah terjadi penyimpangan bau/aroma (Saloko et al, 1997)

Berdasarkan uji organoleptik dari 20 panelis, nilai rata-rata aroma roti ampas tahu yaitu 2,45 sampai 3,55. Nilai rata-rata terendah sebesar 2,45 diperoleh dari produk kontrol yaitu roti ampas tahu tanpa penambahan wortel dan jahe merah. Produk ini tidak disukai panelis karena aromanya masih khas ampas tahu. Nilai rata-rata pengujian aroma yang tinggi yaitu pada kombinasi perlakuan jahe merah sebanyak 12%. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,55 diperoleh dari produk W3J3 yaitu roti ampas tahu dengan penambahan wortel 40% dan jahe merah 12%. Kesukaan panelis pada produk ini karena aroma roti khas aroma jahe. Aroma jahe yang tajam tersebut disebabkan oleh kandungan minyak atsiri pada jahe. Minyak atsiri berbersifat mudah menguap dan merupakan komponen yang menyebabkan aroma (bau) khas jahe (Suprapti, 2003). Minyak atsiri jahe terdiri dari zingiberol, zingiberen, nononyl aldehida, d-camphen, dbphellandren, methyl heptanon, sineol,

stral, borneol, linalool, asetat, kaprilat, phenol, dan chavicol (Koswara, 1995).

c. Rasa

Menurut nasution (1990), dalam Saloko et al (1997), bahwa rasa terbentuk akibat adanya tanggapan rangsangan kimia oleh indera perasa dan kemudian kesatuan interaksi antara sensasi rasa, aroma, tekstur dan *mouth feel* akan membentuk keseluruhan cita rasa atau flavor produk pangan yang dinilai.

Nilai rata-rata rasa roti ampas tahu yaitu 2,45 sampai 3,5. Nilai rata-rata terendah sebesar 2,45 diperoleh dari produk kontrol yaitu roti ampas tahu tanpa penambahan wortel dan jahe merah. Produk ini tidak disukai panelis karena rasanya masih khas rasa ampas tahu. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,5 diperoleh dari produk W1J3 yaitu roti ampas tahu dengan penambahan umbi wortel 20% dan rimpang jahe merah 12%. Penerimaan konsumen terhadap aroma mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap rasa roti. Menurut Nasution (1990), dalam Saloko et al (1997), bahwa rasa terbentuk akibat adanya tanggapan rangsangan kimia oleh indera perasa dan kemudian kesatuan interaksi antara sensasi rasa, aroma, tekstur dan *mouth feel* akan membentuk keseluruhan cita rasa atau flavor produk pangan yang dinilai.

Kesukaan panelis pada produk ini karena jahe mengandung senyawa pedas. Jahe mengandung minyak tak menguap yang terdiri atas komponen-komponen yang menyebabkan rasa pedas dan pahit yaitu *gingerol*, *zingerone*, *shogoal* dan *resin*. (Suprapti, 2003). Zingeron merupakan senyawa pedas panas yang memberikan rasa pedas pada jahe (Deman, 1997). Senyawa fenol jahe merupakan bagian dari komponen oleoresin, yang berpengaruh dalam sifat pedas jahe (Kesumaningati, 2009).

d. Tekstur

Pada uji daya terima tekstur, nilai rata-rata tekstur roti ampas tahu yaitu 2,55 sampai 3,35. Nilai rata-rata terendah sebesar 2,55 diperoleh

dari produk kontrol yaitu roti ampas tahu tanpa penambahan wortel dan jahe merah. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,35 diperoleh dari produk W1J3 yaitu roti ampas tahu dengan penambahan wortel 20% dan jahe merah 12%. Panelis menilai secara keseluruhan tekstur dari roti ampas tahu ini biasa seperti roti pada umumnya. Penilaian tekstur oleh konsumen di nilai dari keempukan roti ampas tahu dan pengembangan volume roti (Theresia, 2006).

e. Remah roti

Pada uji daya terima remah roti, nilai rata-rata yang diperoleh dari panelis 2,45 sampai 3,5 Rata-rata terendah sebesar 2,45 diperoleh dari produk kontrol yaitu roti ampas tahu tanpa penambahan wortel dan jahe merah. Produk ini tidak disukai panelis karena penampakan remah roti cenderung kuning pucat. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,5 diperoleh dari produk W3J3 yaitu roti ampas tahu dengan penambahan umbi wortel 40% dan rimpang jahe merah 12%. Kesukaan panelis pada produk ini karena warna remah roti menarik, warna menarik tersebut berasal dari penambahan umbi wortel. Warna menarik tersebut berasal pigmen warna yaitu karotenoid yang ada pada wortel. Selain berpengaruh terhadap warna, pigmen warna tersebut juga berpengaruh terhadap remah roti. Nilai rata-rata pengaruh penambahan umbi wortel dan rimpang jahe merah terhadap mutu organoleptik remah tersaji pada gambar 4.5

Berdasarkan analisa daya terima roti secara keseluruhan panelis lebih menyukai roti ampas tahu dengan penambahan umbi wortel 20% dan rimpang penambahan jahe merah 12% (W1J3).

2. Daya Simpan

Selama penyimpanan atau pemasaran produk akan mengalami penurunan mutu maka perlu dilakukan pengujian. Hasil uji ini sekaligus dapat menetapkan umur simpan. Pada penelitian ini, roti ampas tahu disimpan pada suhu ruang. Pengamatan yang dilakukan pada hari ke 0, 2, 4 dan 6. Salah satu parameter yang dapat digunakan untuk mengetahui umur simpan suatu produk pangan adalah dengan cara mengamati penurunan mutu produk

pangan yang terjadi selama kurun waktu penyimpanan (winarno, 1993). Penurunan mutu roti dapat diketahui melalui timbulnya kapang dan adanya bau tengik pada roti.

Pada penelitian ini roti ampas tahu disimpan pada suhu ruangan. Pengamatan dilakukan pada hari ke 0, 2, 4 dan 6. Hasil pengamatan yang dilakukan, rata-rata roti ampas tahu yang cepat di tumbuhi koloni kapang, dan bau tengik adalah roti ampas tahu pada kombinasi perlakuan penambahan rimpang jahe merah 9% (J1), sedangkan roti ampas tahu yang paling lama ditumbuhi koloni kapang dan bau tengik adalah roti ampas tahu dengan kombinasi perlakuan penambahan rimpang jahe merah 12 %. Melalui pengamatan dapat diketahui masa simpan roti ampas tahu sampai hari ke 6 yang paling rendah yaitu pada perlakuan W1J1, W3J1, dan W3J2 dengan masa simpan 2 hari dan yang paling lama yaitu pada perlakuan W1J3 yaitu dengan masa simpan selama 6 hari.

Kerusakan pada makanan secara umum disebabkan oleh faktor ekstrinsik dan intrinsik. Faktor ekstrinsik yaitu suhu penyimpanan, kelembaban relative. Sedangkan faktor intrinsik yang mempengaruhi terjadinya kerusakan mempengaruhi terjadinya kerusakan pada adalah pH, sifat fisik serta kandungan kimia dari makan sendiri (Potter, 1999)

Dalam penelitian ini semakin banyak penambahan rimpang jahe merah maka semakin besar pengaruh masa simpan roti ampas tahu hal ini disebabkan karena rimpang jahe segar mengandung senyawa anti-mikroba. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman jahe-jahean terutama dari golongan flavonoid, fenol, terpenoid dan minyak atsiri. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan Zingiberaceae ini umumnya dapat menghambat pertumbuhan patogen yang merugikan, diantaranya bakteri *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, jamur *Neurospora* sp, *Rhizopus* sp. dan *Penicillium* sp. (Nursal et al., 2006).

Mulyani (2010) menyatakan bahwa segar rimpang jahe-jahean mengandung beberapa komponen minyak atsiri yang tersusun dari α -pinena, kamfena, kariofilena, β -pinena, α -farnesena, sineol, dl-kamfor, isokariofilena,

kariofilena-oksida dan *germakron* yang dapat menghasilkan antimikroba untuk menghambat pertumbuhan mikroba.

Penambahan wortel kurang mempengaruhi masa simpan roti karena betakaroten pada wortel mengalami kerusakan pada suhu tinggi. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pemanggangan roti, maka semakin menurunkan kandungan betakaroten. Betakaroten bersifat tidak stabil jika berada pada suhu tinggi dengan lama waktu yang lebih panjang (Dutta et al. 2004). Degradasi karoten yang terjadi selama pengolahan diakibatkan oleh proses oksidasi pada suhu tinggi yang mengubah senyawa karoten menjadi senyawa ionon berupa keton. Degradasi beta-karoten sangat dipengaruhi oleh suhu dan lamanya pemanasan (Histifarina, et al. 2004). Semakin tinggi suhu dan semakin lama pemanasan mengakibatkan degradasi β -karoten semakin tinggi (Sahidin et al. 2000).

KESIMPULAN

1. Berdasarkan analisa daya terima roti yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan remah roti, secara keseluruhan panelis menyukai roti ampas tahu dengan penambahan umbi wortel 20% dan penambahan rimpang jahe merah 12% (W1J3).
2. Berdasarkan hasil uji daya simpan roti bolu dengan penambahan ampas tahu. Daya simpan roti yang terbaik yaitu pada roti bolu dengan penambahan umbi wortel 20% dan penambahan rimpang jahe merah 12%W1J3 dengan masa simpan 6 hari.

SARAN

1. Diharapkan dapat dilakukan penelitian lanjut mengenai daya simpan roti ampas tahu dengan penambahan bahan lain.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menjawab nilai gizi dari roti ampas tahu.
4. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat lebih memperhatikan interval konsentrasi penambahan rimpang jahe merah.

5. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat lebih memperhatikan interval konsentrasi penambahan umbi wortel.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, bambang, (2000). *Wortel Teknik, Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Deman, john M. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Dutta, D., Utpal R. and C. Ruunu, 2004. Retention of beta-caroten in frozen carrots under varying conditions of temperature and time of storage. www.Academicjournals.Org/ajb/PDF, diakses pada hari sabtu 1 Maret 2014..
- Fasikah, ainun umi. 2013. "Proporsi Tepung Ampas Tahu Dengan Tepung Terigu Dan Jumlah Lemak Terhadap Mutu Organoleptik Biskuit Berlemak (Rich Biscuit)", e-jurnal boga. Volume 2. Nomor 1, Jurusan Tata Boga, Fakultas Teknik Universitas Surabaya.
- Hastuti, ririn dwi. 2011. "Kue Kering Kaya B-Karoten dengan Penambahan Tepung Wortel". Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Histifarina, *et al.* 2004. "Teknik Pengeringan Dalam Oven untuk Irisan Wortel Kering Bermutu". Jurnal Volume 14. Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran .
- Koeswara, s. 1995. *Jahe dan Hasil Olahannya*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Kusumaningati RW, 2009. Analisa Kandungan Fenol Total Jahe (*Zingiber officinale Rosc.*) Secara In vitro. Fakultas Kedokteran UI. Jakarta
- Meyer, L.H., 1960. Chemistry Reinhold Publishing Corporation, New York.
- Mulyani, S. 2010. Fakultas Farmasi UGM. "Komponen dan Anti-bakteri dari Fraksi Kristal Minyak Zingiber zerumbet". Majalah Farmasi Indonesia
- Nursal, W., Sri dan Wilda S. 2006." Bioaktivitas Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*". Jurnal Biogenesis.
- Potter, N.N. (1999). "Food science The AVI publishing". O Inc Westport. Connecticut.

- Sahidin, Sabirin, M., dan Eka, N. 2000. "Degradasi β -Karoten dari Minyak Sawit Mentah Oleh Panas". Jurnal Penelitian Kelapa Sawit 8(1):39-49.
- Saloko, S. I. W. S. Yasa; B. R. Handayani (1997). "Pemanfaatan produk biji-bijian Potensial untuk Pembuatan Biskuit Protein Tinggi pada Wilayah Pertumbuhan di Kabupaten Lombok Barat". Prosiding Seminar Teknologi pangan. Halaman 308-325.
- Suprpti, lies. 2003. *Aneka Awetan Jahe*. Yogyakarta: Kanisus.
- Theresia, anita. 2006. "Optimalisi Penambahan Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) pada Sponge Cake di Tinjau Secara Mikrobiologi dan Sensoris. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan". Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Winarno, Fg. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi Konsumen. Yogyakarta: Gajah Mada University press.