JURNAL

PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH KARAGENAN BERBEDA TERHADAP MUTU BAKSO IKAN LOMEK (*Harpodon neherreus*)

OLEH

DWI MUARIF

FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2017

OF EFFECT ADDITIONAL AMOUNT OF DIFFERENT CARRAGEEN ON QUALITY OF LOMEK FISH MEATBALLS (*Harpodon nehereues*)

By

Dwi Muarif), Sukirno[2]), Suparmi[2]
Email: dwimuarifarif92@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of an additiond different amounts of carrageen to the quality of lomek fish meatballs. The method used was an experiment, with Completely Randomized Design (RAL) word one factor as treatment: B_0 treatment: B_0 (without carrageen), B_1 (carrageen as amount 12.5 g), B_2 (carrageen as amount 25 g) and B_3 (carrageen as amount 37.5 g). Parameters tested were organoleptic and chemical. The results showed that the best treatment for the quality of lomek fish meatballs is B_2 with the amount of carrageen 25 gram, with a creamy white form, compact texture and chewy, the smell of lomek fish meat is lost, and the fish taste is decreasing with the water content value 69, 46, protein 16.16%, fat 8.36%

Keywords: Fish lomek, meatballs, number of carrageen
[1]Student Faculty of fisheries and marine, University of Riau
[2]LectureFaculty of fisheries and marine, University of Riau

PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH KARAGENAN BERBEDA TERHADAP MUTU BAKSO IKAN LOMEK (*Harpodonnehereues*)

Oleh

Dwi Muarif[1]),Sukirno[2]), Suparmi[2])
Email: dwimuarifarif92@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jumlah karagenan berbeda terhadap mutu bakso ikan lomek. Metode yang digunakan adalah eksperimen, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor sebagai perlakuan yaitu: B_0 perlakuan yaitu: B_0 (tanpa karagenan), B_1 (jumlah karagenan 12,5 g), B_2 (jumlah karagenan 25 g) dan B_3 (jumlah karagenan 37,5 g). Parameter yang di uji adalah organoleptik dan kimia. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa perlakuan terbaik untuk mutu bakso ikan lomek adalah B_2 yakni dengan jumlah karagenan 5 gram, dengan bentuk rupa putih krem, tekstur kompak dan kenyal, aroma daging ikan lomek semakin hilang, dan rasa ikan semakin berkurang dengan nilai kadar air 69,46, protein 16,16%, lemak 8,36.

Kata Kunci :Ikan lomek, bakso, Jumlah karagenan

[1]**Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau**
[2]**Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau**

PENDAHULUAN

Produksi ikan lomek *(Harpodon nehereus)* di Riau setiap tahun mengalami peningkatan. Pada tahun 2006 total produksi ikan lomek mencapai 480,9 ton dan pada tahun 2007 produksinya meningkat menjadi 644,1 ton. Sampai saat ini, pemanfaatan ikan lomek masih terbatas. Selain dikonsumsi dalam bentuk segar ikan lomek di Riau kadang dikeringkan dan diolah dengan penggaraman (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau,2008).

Sutomo (2004), menyatakan bahwa "bakso merupakan makanan berbahan utama daging, baik sapi, ikan, udang, cumi-cumi. Umumnya dibentuk menyerupai bola-bola kecil sehingga orang barat menyebutnya meat ball".

Untuk memperbaiki tekstur bakso agar lebih kenyal salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan penambahan karagenan. Karagenan berfungsi sebagai pengeyal dimana kekenyalan karagenan dalam membentuk gel dibedakan dari yang kuat sampai rapuh dengan tipe yang lembut dan elastic (Anggadireja, 2006).

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Mutu Bakso Ikan Lomek (*Harpodon nehereus)* dengan penambahan jumlah karagenan 25 g dalam pembuatan ikan lomek.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret s/d Mei 2017 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, dan Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah daging ikan lomek, tepung tapioka, keragenan, telur, garam, air dan bumbu-bumbu (bawang merah, bawang putih, gula, merica), sedangkan bahan yang digunakan untuk analisa kimia adalah asam sulfat pekat, aquades, indikator pp, natrium klorida, natrium hidroksida, pelarut dietil eter, indikator campuran (metilen merah-biru), asam klorida 0,1 N, dan HCl 0,1N.

Alat yang di gunakan dalam proses penelitian ini antara lain talenan, kompor, pisau, blender, timbangan baskom, panci, sendok, serbet, mangkuk, saringan, kain blacu, oven, kulkas dan alat untuk analisis kimia yang terdiri dari timbangan digital, cawan porselin, labu ukur, pipet tetes, erlenmeyer, gelas ukur, oven, tanur, desikator batang pengaduk, dan kertas label.

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu melakukan penambahan keragenan dengan jumlah berbeda dalam pengolahan bakso dari ikan lomek. Rancangan penelitian yang digunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan perlakuan adalah karagenan dengan 4 taraf perlakuan yaitu B_0 (bakso tanpa penambahan keragenan) yaitu sebagai kontrol, perlakuan B_1 (bakso dengan

penambahan keragenan (12,5 g), perlakuan B_2 (bakso dengan penambahan keragenan (25 g)) dan perlakuan B_3 (bakso dengan penambahan keragenan (37,5)), dilakukan 3 kali ulangan. Satuan percobaan dalam penelitian ini terdiri dari 12 kali percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik yang dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih terhadap nilai rupa, tekstur, aroma dan rasa pada bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan diperoleh data sebagai berikut.

Nilai rupa

Berdasarkan analisis variansi terhadap nilai rupa bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan dapat memberikan pengaruh nyata. Hal ini disebabkan karena penambahan karagenan yang berbeda terhadap mutu bakso ikan lomek akan menghasilkan rupa bakso ikan lomek yang berbeda, dimana semakin banyak konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka rupa bakso ikan lomek dihasilkan akan semakin menjadi putih.

Tabel 1. Nilai rata-rata rupa bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan.

Ulangan	Perlakuan			
	B_0	B_1	B_2	B_3
1	4,57	5,73	6,33	4,53
2	5,56	6,38	6,86	4,61
3	6,33	6,54	7,18	5,56
Rata-rata	$5,49^a$	$6,22^b$	$6,79^b$	$4,90^a$

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata rupa bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan tertinggi terdapat pada perlakuan B_2 yaitu dengan kriteria warna krem sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan B_3 yaitu dengan kriteria warna krem agak kusam dan pada perlakuan B_0 yaitu dengan kriteria seperti warna putih susu, perlakuan B_1 yaitu dengan kriteria warna agak krem.

Berdasarkan tabel 1analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan karagenan pada bakso ikan Lomek memberi pengaruh pada nilai rupa, dimana F_{hitung} (5,07) > F_{tabel} (3,48) pada tingkat kepercayaan 95% maka Ho ditolak, dilanjutkan dengan uji beda nyata kecil. Berdasarkan hasil uji BNT menjelaskan bahwa B_3 dan B_0 tidak berbeda nyata, pada perlakuan B_1 dan B_2, tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Nilai tekstur

Tekstur merupakan sekelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasakan oleh alat peraba (Purnomo, 1990). Penilaian terhadap tekstur suatu bahan biasanya dilakukan dengan jari tangan (Soewarno, 2001), selanjutnya Menurut Fellows, (2000), tekstur makanan kebanyakan ditentukan oleh kandungan air yang terdapat pada produk tersebut.

Berdasarkan tabel 2 analisis variansi terhadap nilai tekstur bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan memberi pengaruh nyata, hal ini disebabkan karena karagenan sebagai pengenyal, sehingga bakso ikan lomek kenyal dan tidak lembut. Dimana tekstur dari bakso ikan yang paling disukai oleh panelis adalah pada perlakuan B_3 dengan kriteria

kompak dan sangat kenyal sedangkan tekstur yang kurang disukai oleh panelis adalah pada perlakuan B_0 dengan kriteria kurang kompak dan kurang kenyal. Hal ini disebabkan karena penambahan karagenan yang berbeda dimana semakin banyak karagenan di tambah maka tekstur bakso ikan lomek akan semakin kenyal.

Tabel2. Nilai rata-rata tekstur bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan.

Ulangan	Perlakuan			
	B_0	B_1	B_2	B_3
1	6,11	6,35	6,95	6,95
2	6,07	6,55	7,15	7,19
3	6,43	6,87	7,55	7,55
Rata-rata	6,20[a]	6,59[b]	7,22[c]	7,23[c]

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tekstur bakso ikan lomek pada perlakuan B_0 yaitu 6,20 dengan kriteria kompak dan padat, perlakuan B_1 yaitu 6,59 dengan kriteria padat dan agak kenyal, perlakuan B_2 yaitu 7,22 dengan kriteria padat dan kenyal, dan pada perlakuan B_3 yaitu 7,23 dengan kriteria kompak dan sangat kenyal. Nilai rata-rata tekstur tertinggi yaitu pada perlakuan B_3 dan nilai rata-rata terendah pada perlakuan B_0.

Berdasarkan hasil analisis variansi, menunjukkan bahwa penambahan karagenan pada bakso ikan lomek memberi pengaruh nyatapada tekstur, dimana F_{hitung} - (10,38) > F_{tabel} (3,48) pada tingkat kepercayaan 95% maka Ho ditolak dilanjutkan dengan uji beda nyata kecil. Berdasarkan hasil uji BNT menjelaskan bahwa B_0berbeda nyataB_1, B_2 tetapi perlakuan B_2 dan B_3 tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Nilai aroma

Berdasarkan analisis variansi terhadap nilai aroma bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan memberi pengaruh nyata. Hal ini disebabkan aroma yang terdapat pada tabel 3 karagenan dan bahan tambahan lainnya mempengaruhi atau menutup aroma pada bakso ikan lomek, selain itu semakin banyak tepung karaginan yang ditambahkan maka semakin hilang aroma daging ikan lomek.

Nilai 3. Nilai rata-rata aroma bakso ikan lomek penambahan karagenan.

Ulangan	Perlakuan			
	B_0	B_1	B_2	B_3
1	5,62	5,98	6,62	5,90
2	6,22	6,10	6,46	6,46
3	6,58	6,56	6,38	6,58
Rata-rata	6,14 [a]	6,21 [b]	6,49 [b]	6,31 [a]

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat nilai rata-rata aroma bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan pada perlakuan B_0 yaitu 6,14 perlakuan B_1 yaitu 6,21 perlakuan B_2 yaitu 6,49 dan pada perlakuan B_3 yaitu 6,31. Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan karagenan pada tidak memberi pengaruh nyata terhadap nilai aroma bakso ikan Lomek, dimana F_{hitung} (0,55) < F_{tabel} (3,48) pada tingkat kepercayaan 95% maka Ho diterima.

Nilai rasa

Berdasarkan analisis variansi terhadap nilai rasa bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan

memberi pengaruh nyata. Hal ini disebabkan karena karagenan yang berbeda menghasilkan rasa bakso ikan yang berbeda, rasa yang disukai panelis yaitu pada perlakuan B_0 dengan kriteria ikan masih terasa sedangkan yang tidak disukai yaitu pada perlakuan B_3 dengan kriteria rasa ikan tidak terasa dan semakin banyak karagenan ditambahkan maka semakin hilang rasa daging ikan pada bakso.

Tabel 4. Nilai rata-rata rasa ikan Lomek dengan penambahan karagenan.

Ulangan	Perlakuan			
	B_0	B_1	B_2	B_3
1	7,42	6,94	6,66	6,46
2	6,90	6,58	6,42	6,18
3	6,98	6,82	6,38	6,54
Rata-rata	$7,10^{c}$	$6,77^{b}$	$6,49^{a}$	$6,39^{a}$

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata rasa bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan pada perlakuan B_0 yaitu 7,10 dengan kriteria rasa ikan masih sangat terasa, perlakuan B_1 yaitu 6,77 dengan kriteria ikan masih terasa, perlakuan B_2 yaitu 6,49 dengan kriteria ikan masih terasa sedikit bahan tambahan dan pada perlakuan B_3 yaitu 6,39 bahan tambahan lebih terasa.

Berdasarkan hasil analisis variansi, menunjukkan bahwa penambahan dengan karagenan pada bakso ikan lomek memberi pengaruh nyata pada nilai rasa, dimana F_{hitung} - (7,16) > F_{tabel} (3,48) pada tingkat kepercayaan 95% maka Ho ditolak dilanjutkan dengan uji beda nyata kecil. Berdasarkan hasil uji BNT menjelaskan bahwa B_3 berbeda nyata dengan B_1 dan B_0 tetapi B_3 dan B_2 tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Nilai proksimat

Kadar air

Kadar air merupakan salah satu faktor yang sangat besar pengaruhnya terhadap daya tahan bahan olahan, makin rendah kadar air maka makin lambat pertumbuhan mikroorganisme dan bahan pangan dapat tahan lama. Sebaliknya semakin tinggi kadar air maka semakin cepat pula mikroorganisme berkembang biak, sehingga proses pembusukan berlangsung cepat (Simatupang, 2001).

Berdasarkan analisis variansi menunjukan bahwa bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan memberi pengaruh nyata terhadap nilai kadar air. Hal ini disebabkan semakin banyak karagenan yang ditambahkan dalam pengolahan bakso ikan maka kandungan air yang terdapat pada bakso ikan akan semakin rendah. Produk-produk pangan semi basah mempunyai daya awet yang lebih pendek karena kadar airnya masih tinggi. Jika dibandingkan dengan SNI 01-3919-1995 maksimum kadar air untuk bakso ikan 80%, berarti penelitian yang dilakukan diterima karena jauh dibawah tetapan SNI yaitu pada perlakuan B_2 terbaik kadar airnya 69,46%.

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar air (%) bakso ikan lomek dengan penambahan dengan karagenan.

Ulangan	Perlakuan			
	B_0	B_1	B_2	B_3
1	71,62	71,67	69,83	70,65
2	71,67	71,52	69,10	70,53
3	71,73	71,76	69,87	70,43
Rata-rata	$71,67^{d}$	$71,65^{c}$	$69,46^{b}$	$70,11^{a}$

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa nilai kadar air bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan nilai rata-rata kadar air yang tertinggi terdapat pada perlakuan (B_0) yaitu 71,67%, sedangkan kadar air yang terendah pada perlakuan B_2 dengan nilai rata-rata kadar air 69,46%.

Berdasarkan analisis variansi pada menunjukkan bahwa bakso ikan lomek dengan penambahan memberi pengaruh nyata pada nilai kadar air, dimana F_{hitung} (965906,281) > F_{tabel} (3,48) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_o ditolak dilanjutkan dengan uji beda nyata kecil. Berdasarkan hasil uji BNT menjelaskan bahwa B_3, B_2, B_1 dan B_0 berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Kadar protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh karena zat ini berfungsi sebagai zat pembangun dan zat pengatur (Winarno, 1997).Kadar protein dalam bahan makanan merupakan pertimbangan tersendiri bagi orang yang mengkonsumsi makanan. Protein adalah senyawa komplek yang terdiri dari asam-asam amino yang diikat oleh ikatan peptida yang mempunyai unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O) dan nitrogen (N).

Berdasarkan analisis variansi terhadap kadar protein bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan memberikan pengaruh nyata. Hal ini disebabkan karena karaginan yang berbeda akan menghasilkan kadar protein bakso ikan yang berbeda, dimana semakin banyak konsentrasi karaginan yang digunakan maka semakin tinggi nilai kadar protein pada produk. Perlakuan B_3 merupakan nilai kadar protein tertinggi 16,16% yang sangat penting bagi kesehatan tubuh karena protein berfungsi sebagai zat pembangun dan menambah nilai gizi tinggi bagi kesehatan tubuh.

Tabel 6. Nilai rata-rata kadar protein (%) bakso ikan Lomek dengan penambahan dengan karagenan.

Ulangan	Perlakuan			
	B_0	B_1	B_2	B_3
1	13,76	14,08	15,23	16,18
2	13,73	14,12	15,14	16,17
3	13,76	14,08	15,24	16,15
Rata-rata	13,75	14,09	15,20	16,16

Berdasarkan Tabel 8, dapat dilihat bahwa nilai kadar protein bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan nilai rata-rata kadar protein yang tertinggi terdapat pada perlakuan (B_3) yaitu 16,16%, sedangkan kadar protein yang terendah pada perlakuan ($B_{0)}$ dengan nilai rata-rata kadar protein13,75,%.

Berdasarkan analisis variansi pada menunjukkan bahwa bakso ikan lomek dengan penambahan dengan karagenan memberi pengaruh nyata pada nilai kadar protein, dimana F_{hitung} (180783) > F_{tabel} (3,48) pada tingkat kepercayaan 95% maka H_o ditolak dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil. Berdasarkan hasil uji BNT menjelaskan bahwa B_3 berbeda nyata ,B_2, B_1 dan B_0 pada tingkat kepercayaan 95%.

Lemak merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh dan merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan

karbohidrat dan protein. Lemak memberikan cita rasa dan memperbaiki tekstur pada bahan makanan, juga sebagai sumber energi dan pelarut bagi vitamin A, D, E dan K. Lemak adalah suatu senyawa organik tertentu dan tidak larut dalam air (Winarno, 1992).

Berdasarkan analisis variansi terhadap kadar lemak bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan memberi pengaruh nyata. Hal ini disebabkan karena perbedaan konsentrasi karagenan, semakin banyak karagenan yang ditambahkan dalam pengolahan bakso ikan maka kandungan lemak bakso ikan akan semakin tinggi. Perlakuan B_3 merupakan kadar lemak yang tinggi yaitu 8,36%.

Tabel 7. Nilai rata-rata kadar lemak (%) bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan.

Ulangan	Perlakuan			
	B_0	B_1	B_2	B_3
1	4,10	5,86	7,80	8,39
2	4,15	5,90	7,78	8,34
3	4,02	5,92	7,81	8,36
Rata-rata	4,09	5,90	7,80	8,36

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa nilai kadar lemak bakso ikan lomek dengan penambahan karagenan nilai rata-rata kadar lemak yang tertinggi terdapat pada perlakuan (B_3) yaitu 8,36%, sedangkan kadar lemak yang terendah pada perlakuan B_0 dengan nilai rata-rata kadar lemak 4,09%.

Berdasarkan analisis variansi pada menunjukkan bahwa bakso ikan lomek dengan penambahan dengan karagenan memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar lemak, dimana F_{hitung} (31736,443) > F_{tabel} (3,48)pada taraf kepercayaan 95% maka H_o ditolak dilanjutkan dengan uji beda nyata kecil. Berdasarkan hasil uji BNT menjelaskan bahwa $B_{0,}$ berbeda nyata dengan B_1, B_2 dan B_3 pada tingkat kepercayaan 95%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penambahan karagenan pada bakso ikan lomek memberi pengaruh nyata terhadap nilai organoleptik rupa, tekstur, dan rasa akan tetapi tidak memberi pengaruh pada nilai aroma. Berdasarkan penilaian kimia penambahan karagenan pada bakso ikan lomek memberi pengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar air, protein dan lemak.

Berdasarkan parameter yang diuji bahwa penambahan dengan karagenan pada bakso ikan lomek perlakuan terbaik adalah penambahan dengan karaginan 25 g (B_2), dengan kriteria rupa bentuk bulat beraturan, seragam, sedikit berongga, warna coklat krem, tekstur kompak, padat dan agak kenyal, aroma dengan kriteria tidak amis, spesifik bakso ikan sedikit berkurang, dan rasa agak enak, rasa ikan kurang dengan nilai kadar air 69,46%, protein 16,16%, lemak 8,36%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk mengolah bakso ikan lomek dengan penambahan dengan jumlah karagenan5 g, dan perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang masa simpan bakso ikan Lomek dengan penambahan karagenan.

DAFTAR PUSTAKA

Anggadiredja, dkk, 2006. Rumput laut (pembudidayaan, pengolahan dan pemasaran) Komoditas Perikanan Potensial. Penebar Awadaya. Jakarta.

Astuti, E.F.2009. Pengaruh Jenis Tepung dan cara Pemasakan Terhadap Mutu Bakso dari ikan surimi ikan hasil tangkapan Sampingan (HTS). Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Felow, J. P. 2000. Food Processing Technology Principle and Practice. Second Edition. Woodhead Publishing Limeted and CRC Press, Boca Raton, Cambridge.

Nurmalia.2001. Makanan Siap Saji Rendah Lemak dan Protein serta Tinggi Serat (SKRIPSI). Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang

Purnomo, A. H., 1990. Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan. UI Press. Jakarta.

Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid I dan II. Bina Cipta. Bandung.520hal.

Soewarno, T.S. 2001. Penilaian Organoleptik. Pusbangteda. IPB. Bogor 42 halaman.

Sumantadinata, K. 2001. Pengembangbiakkan Ikan ikan Pemeliharaan di Indonesia Sastra Budaya, Bogor. 132 hal.

Suparno dan Dwiponggo, A. 1994. Ikan-ikan yang kurang Dimanfaatkan sebagai Bahan Pangan Bergizi Tinggi. Hal 213-227. Dalam M. A. Rifai (eds). Risalah Widyakarya Pangan dan Gizi V. Jakarta: LIPI

Sutomo, B 2004. Gizi dan Kuliner. PT Prima media Pustaka (Gramedia Group). Jakarta.