

THE EFFECTS OF DIFFERENT PROCESSING METHOD TOWARD QUALITY OF SHRIMP (*Acetes erythraeus*) SAUSAGE

Edwinar R. Wau¹⁾, Suparmi²⁾ dan Desmelati²⁾

¹⁾ Student of Fisheries and Marine Science Faculty Riau University

²⁾ Lecturer of Fisheries and Marine Science Faculty Riau University

Diterima : 15 Maret 2010 Disetujui : 1 April 2010

ABSTRACT

This research was conducted in June-July of 2010 and aimed to find out the best quality shrimp sausage that were treated differently (boiling and roasting). Parameters of measured were organoleptic test, proximate analysis and TPC analysis.

Results shown that the roasting sausage provided the best visual characteristics, good taste, compact texture, typical grilled sausage aroma, lower water content, higher protein content and has the lowest total bacteria colonies. The grilled sausage can be kept up to 20 days in refrigerator (5⁰ C).

Key Word : Shrimp sausage, grilled sausage, *Acetes erythraeus*

PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka pengolahan hasil perikanan juga semakin berkembang, tidak saja pada proses pengolahan yang ada, tetapi sudah disesuaikan dengan keinginan dan selera konsumen. Diversifikasi produk olahan hasil perikanan merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah dalam menghindari kejenuhan pasar dan penyediaan gizi masyarakat. Oleh karena itu perlu dikembangkan usaha pengolahan bahan pangan hasil perikanan yang menuju arah diversifikasi dan peningkatan mutu bahan pangan sebagai salah satu upaya

untuk meningkatkan pemanfaatan dan konsumsi hasil perikanan di Riau khususnya.

Udang merupakan salah satu sumber protein hewani yang cukup tinggi. Disamping memiliki tekstur yang lembut, udang sangat disukai oleh hampir seluruh lapisan masyarakat. Salah satu jenis udang yang sering dikonsumsi adalah udang rebon (*Acetes erythraeus*). Udang ini umumnya dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan terasi dan sebagai pakan ternak.

Sosis merupakan makanan asing yang sudah akrab dalam kehidupan masyarakat Indonesia karena rasanya enak. Makanan ini dibuat dari daging

yang telah dicincang kemudian dihaluskan, diberi bumbu, dimasukkan ke dalam selongsong berbentuk bulat panjang simetris, baik yang terbuat dari usus hewan maupun pembungkus buatan (casing). Sosis juga dikenal berdasarkan nama kota atau daerah yang memproduksi, seperti berliner (Berlin), braunschweiger (Braunschweig), genoa salami (Genoa), dan lain-lain. Istilah sosis berasal dari bahasa Latin, yaitu *salsus*, yang artinya garam. Hal ini merujuk pada artian potongan atau hancuran daging yang diawetkan dengan penggaraman (Astawan, 2008).

Sosis merupakan produk emulsi minyak dalam air dengan protein sebagai zat pengemulsi. Pada umumnya sosis dibuat dari daging sapi, ayam dan babi. Mengingat sumberdaya perikanan Indonesia cukup besar perlu dipikirkan usaha diversifikasi produk olahan sosis dengan memanfaatkan udang sebagai bahan mentah.

Prospek pengembangan sosis udang masih sangat memungkinkan. Hal ini mengingat bentuk olahan sosis sudah mulai populer dikalangan masyarakat Indonesia. Selain itu sosis udang dapat dijadikan alternatif pengganti sosis daging ayam, sapi dan babi yang selama ini beredar dipasaran.

Tujuan penelitian adalah mengetahui mutu sosis udang rebon yang diolah dengan cara berbeda (perebusan dan pemanggangan).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan informasi dalam usaha diversifikasi produk hasil perikanan terutama sosis udang rebon.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Analisa data diperoleh melalui uji-t, untuk membandingkan mutu sosis udang rebon yang diolah dengan cara perebusan (X_1) dan cara pemanggangan (X_2). Parameter mutu yang digunakan adalah jumlah total bakteri, kadar air, kadar protein dan penilaian organoleptik.

Satuan percobaan yang digunakan adalah sosis udang rebon dengan panjang 10 cm ditempatkan dalam plastik HDPE dan disimpan pada suhu $\pm 5^{\circ}\text{C}$ dengan selang waktu pengamatan 0, 10, 20, dan 30 hari. Dan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Organoleptik

Berdasarkan uji organoleptik pada rupa, bau, tekstur dan rasa sosis udang rebon dengan perebusan (X_1) dan pemanggangan (X_2) dari 25 panelis agak terlatih, diperoleh hasil sebagai berikut.

Rupa

Nilai rupa sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) dan

pemanggangan (X_2) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rupa sosis udang rebon pada penyimpanan 0, 10, 20 dan 30 hari

Ulangan	Penyimpanan 0 hari		Penyimpanan 10 hari		Penyimpanan 20 hari		Penyimpanan 30 hari	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
1	4,16	4,04	3,84	3,72	3,04	3,16	2,60	2,84
2	4,04	4,24	3,72	3,96	3,26	3,20	2,72	2,68
3	4,04	4,20	3,68	3,80	3,20	3,28	2,68	2,80
Total	12,24	12,48	11,24	11,48	9,50	9,64	8,00	8,32
Rata-rata	4,08	4,16	3,75	3,83	3,17	3,21	2,67	2,77

Keterangan: X_1 = Sosis udang rebon yang direbus X_2 =Sosis udang rebon yang dipanggang

Bau

Nilai bau sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) dan

pemanggangan (X_2) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai bau sosis udang rebon pada penyimpanan 0, 10, 20 dan 30 hari

Ulangan	Penyimpanan 0 hari		Penyimpanan 10 hari		Penyimpanan 20 hari		Penyimpanan 30 hari	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
1	3,84	4,28	3,84	3,92	2,80	2,84	2,28	2,72
2	4,08	4,08	3,96	3,88	2,88	2,88	2,64	2,68
3	3,92	4,12	3,84	3,92	2,76	2,86	2,60	2,68
Total	11,84	12,48	11,64	11,72	8,44	8,52	7,52	8,08
Rata-rata	3,95	4,16	3,88	3,91	2,81	2,84	2,51	2,69

Keterangan: X_1 = Sosis udang rebon yang direbus X_2 =Sosis udang rebon yang dipanggang

Tekstur

Nilai tekstur sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) dan

pemanggangan (X_2) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai tekstur sosis udang rebon pada penyimpanan 0, 10, 20 dan 30 hari

Ulangan	Penyimpanan 0 hari		Penyimpanan 10 hari		Penyimpanan 20 hari		Penyimpanan 30 hari	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
1	4,04	4,08	3,80	3,96	3,04	3,04	2,48	2,48
2	4,24	4,12	4,00	3,92	3,08	2,92	2,56	2,52
3	4,08	3,92	3,80	3,76	3,04	3,00	2,56	2,44
Total	12,36	12,12	11,6	11,64	9,16	8,96	7,60	7,44
Rata-rata	4,12	4,04	3,87	3,88	3,05	2,99	2,53	2,48

Keterangan: X_1 = Sosis udang rebon yang direbus X_2 =Sosis udang rebon yang dipanggang

Rasa pemanggangan (X_2) dapat dilihat pada
Nilai rasa sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) dan Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rasa sosis udang rebon pada penyimpanan 0, 10, 20 dan 30 hari

Ulangan	Penyimpanan 0 hari		Penyimpanan 10 hari		Penyimpanan 20 hari		Penyimpanan 30 hari	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
1	4,04	4,40	3,76	3,84	3,24	3,16	2,68	2,64
2	4,28	4,44	3,92	3,86	3,16	3,28	2,60	2,72
3	4,00	4,52	3,72	3,92	3,08	3,28	2,48	2,68
Total	12,32	13,36	11,40	11,56	9,48	9,72	7,76	8,05
Rata-rata	4,11	4,45	3,80	3,85	3,16	3,24	2,59	2,68

Keterangan: X_1 = Sosis udang rebon yang direbus X_2 =Sosis udang rebon yang dipanggang

Kadar Air pemanggangan (X_2) dapat dilihat pada
Nilai kadar air sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) dan Tabel 6.

Tabel 6. Nilai kadar air (%) sosis udang rebon pada penyimpanan 0, 10, 20 dan 30 hari

Ulangan	Penyimpanan 0 hari		Penyimpanan 10 hari		Penyimpanan 20 hari		Penyimpanan 30 hari	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
1	62,20	72,10	77,70	72,10	78,40	71,10	76,10	70,20
2	72,10	70,00	77,20	71,70	76,20	70,80	75,90	68,20
3	77,00	71,50	76,60	69,20	76,00	69,60	75,70	69,00
Total	216,00	213,60	231,5	212,40	230,60	211,50	227,70	207,40
Rata-rata	72,00	71,20	77,16	70,80	76,87	70,50	75,90	69,13

Keterangan: X_1 = Sosis udang rebon yang direbus X_2 =Sosis udang rebon yang dipanggang

Kadar Protein pemanggangan (X_2) dapat dilihat pada
Nilai kadar sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) dan Tabel 7.

Tabel 7. Nilai kadar protein (%) sosis udang rebon pada penyimpanan 0, 10, 20 dan 30 hari

Ulangan	Penyimpanan 0 hari		Penyimpanan 10 hari		Penyimpanan 20 hari		Penyimpanan 30 hari	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	14,17	22,02	10,34	13,59	7,66	13,78	9,76	7,46
2	12,63	23,17	10,72	11,68	13,40	11,29	8,81	9,19
3	12,83	22,40	11,29	13,21	9,95	11,49	9,38	8,61
Total	39,63	67,59	32,35	38,48	31,01	36,56	27,95	25,26
Rata-rata	13,21	22,53	10,78	12,82	10,34	12,19	9,32	8,42

Keterangan: X₁= Sosis udang rebon yang direbus

X₂=Sosis udang rebon yang diasap

Total Koloni Bakteri (TPC)

Nilai TPC sosis udang rebon dengan cara perebusan (X₁) dan

pemanggangan (X₂) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai TPC (sel/g) sosis udang rebon pada penyimpanan 0, 10, 20 dan 30 hari

Ulangan	Penyimpanan 0 hari		Penyimpanan 10 hari		Penyimpanan 20 hari		Penyimpanan 30 hari	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	1,08x10 ⁵	8,3x10 ⁴	1,28x10 ⁵	1,19x10 ⁵	2,29x10 ⁵	1,88x10 ⁵	3,45x10 ⁵	2,26x10 ⁵
2	1,96x10 ⁵	8,3x10 ⁴	1,99x10 ⁵	1,48x10 ⁵	2,48x10 ⁵	1,22x10 ⁵	2,79x10 ⁵	2,56x10 ⁵
3	9,8x10 ⁴	1,4x10 ⁵	1,88x10 ⁵	1,63x10 ⁵	2,56x10 ⁵	1,59x10 ⁵	2,85x10 ⁵	2,43x10 ⁵
Total	4,02x10 ⁵	3,06x10 ⁵	5,15x10 ⁵	4,30x10 ⁶	7,33x10 ⁵	4,69x10 ⁵	9,09x10 ⁵	7,25x10 ⁵
Rata-rata	1,3x10 ⁵	1,0x10 ⁵	1,7x10 ⁵	1,4x10 ⁵	2,4x10 ⁵	1,5x10 ⁵	3,0x10 ⁵	2,4x10 ⁵

Keterangan: X₁= Sosis udang rebon yang direbus

X₂=Sosis udang rebon yang diasap

Pembahasan Organoleptik Rupa

Berdasarkan nilai rata-rata rupa pada awal penyimpanan, sosis udang rebon cara perebusan (X₁) dan cara pemanggangan (X₂) berbeda nyata. Perbedaan ini dipengaruhi oleh senyawa-senyawa kimia yang berasal dari proses pemanggangan. Sosis udang rebon yang dipanggang memiliki permukaan mengkilat dan warna kuning kecoklatan. Permukaan yang mengkilat disebabkan oleh timbulnya reaksi kimia dari

formaldehida dan fenol yang menghasilkan lapisan damar tiruan pada permukaan sosis. Sementara warna kuning kecoklatan dihasilkan oleh reaksi kimia fenol dengan O₂ (zat asam) dari udara. Sosis udang rebon yang direbus memiliki permukaan mengkilat dan berwarna putih susu. Pada penyimpanan hari ke 30, rupa antara sosis udang rebon yang direbus dan sosis udang rebon yang dipanggang tidak berbeda nyata. Warna kuning kecoklatan yang terdapat pada sosis udang rebon panggang memudar. Perubahan warna

selama penyimpanan ini diduga akibat pengaruh suhu penyimpanan.

Rupa penting bagi banyak makanan, baik bagi makanan yang tidak diproses maupun bagi yang dimanufaktur. Rupa memegang peranan penting dalam penerimaan makanan oleh konsumen, rupa juga memberikan petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan (deMan, 1997). Winarno (1997), menyatakan bahwa rupa lebih banyak melibatkan indera penglihatan dan merupakan salah satu indikator untuk menentukan apakah bahan pangan diterima atau tidak oleh konsumen, karena makanan yang berkualitas (rasanya enak, bergizi, teksturnya baik) belum tentu disukai konsumen bila rupa bahan pangan tersebut memiliki rupa yang tidak enak dipandang oleh konsumen yang menilai.

Bau

Dari hasil pengamatan selama masa penyimpanan, sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) dan pemanggangan (X_2) mengalami perubahan aroma. Aroma kedua jenis sosis ini berubah menjadi aroma basi. Hal ini disebabkan oleh oksidasi dan aktifitas bakteri.

Terjadinya penurunan nilai bau berarti bahwa produk telah mengalami gangguan dari mikroorganisme sebagaimana yang dikatakan oleh Winarno (1992), bahwa bakteri dapat

menyebabkan makanan menjadi busuk, mengeluarkan bau yang tidak enak, berlendir, menjadi asam, memproduksi gas dan menimbulkan efek-efek lain yang tidak dikehendaki. Bau merupakan salah satu parameter yang menentukan rasa enak dari suatu produk bahan pangan. Menurut Soekarto (*dalam* Efriyani, 2003), perubahan nilai bau disebabkan oleh perubahan sifat-sifat pada bahan pangan yang pada umumnya mengarah pada penurunan mutu.

Tekstur

Dari hasil pengamatan selama masa penyimpanan, sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) dan pemanggangan (X_2) mengalami perubahan tekstur. Teksturnya menjadi kurang padat dan kompak. Hal ini disebabkan pertambahan kadar air produk selama masa penyimpanan.

Tekstur merupakan sifat mekanis, fisikawi dan rheologis produk pangan yang dirasakan oleh mulut dan indera perasa (Makfoeld *et al*, 2002). Tekstur adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan. Menurut deMan (1997), tekstur makanan dapat didefinisikan sebagai cara bagaimana berbagai unsur komponen dan unsur struktur ditata dan digabung menjadi mikro dan makrostruktur dan pernyataan struktur ini keluar dalam segi aliran dan deformasi.

Rasa

Berdasarkan rata-rata nilai rasa sosis udang rebon yang direbus (X_1) dan dipanggang (X_2) pada awal penyimpanan memiliki perbedaan yang nyata. Sosis udang rebon yang direbus memiliki rasa khas daging udang, sementara sosis udang rebon yang dipanggang memiliki rasa daging udang yang keasam-asaman. Menurut Adawyah (2008), bahan asap pada proses pemanggangan dapat mempengaruhi rasa dimana asap mengandung senyawa asam-asam, fenol serta zat-zat lain yang berasal dari proses pengasapan. Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa semakin lama penyimpanan maka nilai rasa produk sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) dan pemanggangan (X_2) akan mengalami penurunan. Hal ini dipengaruhi oleh terjadinya perubahan tekstur. Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Dari penelitian-penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa perubahan tekstur dan viskositas bahan dapat mempengaruhi kecepatan rasa dan bau yang timbul karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfaktori dan kelenjar air liur (Winarno, 1997).

Kadar Air

Kadar air sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) dan dengan cara pemanggangan (X_2) pada

penyimpanan 0, 10, 20, dan 30 hari tidak sesuai dengan SNI sosis no SNI 01-3820-1995 yaitu maksimal 67%. Kadar air kedua produk melebihi ambang batas selama masa penyimpanan. Hal ini dikarenakan SNI sosis tersebut merupakan hasil analisa sosis dengan bahan baku non-ikani. Berdasarkan beberapa penelitian pengolahan sosis dengan bahan baku ikan, kandungan air sosisnya berkisar 70-80%. Hal ini dikarenakan daging udang yang mengandung protein 20-22% mengandung 74-76% air, sehingga 100 gr protein mampu mengikat sekitar 350-360 gr air (deMan, 1997).

Nilai kadar air selama penyimpanan mengalami peningkatan, namun nilai kadar air sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) lebih tinggi dibandingkan dengan sosis udang rebon dengan cara pemanggangan (X_2). Hal ini disebabkan karena perbedaan pengolahannya. Pemanggangan yang dilakukan pada sosis udang menyebabkan pengeringan dan lambatnya penyerapan air dari luar. Proses pengeringan terjadi akibat panas yang diterima serta adanya proses penarikan kadar air dari jaringan tubuh ikan oleh penyerapan berbagai senyawa kimia yang berasal dari asap (Adawyah, 2008).

Kadar Protein

Kadar protein sosis udang rebon dengan cara perebusan (X_1) dan

pemanggangan (X_2) pada penyimpanan 0 hari memenuhi standar mutu yang disyaratkan oleh SNI sosis no SNI 01-3820-1995 yaitu minimal 13%, sedangkan pada penyimpanan 10, 20 dan 30 hari untuk X_1 dan X_2 tidak memenuhi standar mutu karena nilai kadar proteinnya tidak mencapai ambang batas yang ditetapkan. Hal ini dikarenakan SNI sosis tersebut merupakan hasil analisa sosis dengan bahan baku non-ikani. Berdasarkan beberapa penelitian pengolahan sosis dengan bahan baku ikan, kandungan protein sosisnya berkisar 7-22%. Selain itu, penambahan kadar air dan pertumbuhan mikroorganisme turut mempengaruhi berkurangnya kadar protein selama penyimpanan. Jenis protein yang larut dalam air adalah protamin. Protamin adalah nukleoprotein yang terdapat dari hasil perikanan laut, tidak mengandung asam amino triptofan dan tirosin, tetapi mengandung arginin, alanin dan serin (Makfoeld, 2002). Larutan protamin encer dapat mengendapkan protein lain, bersifat basa kuat, dan dengan basa kuat membentuk garam kuat (Winarno, 1997).

Total Koloni Bakteri

Sosis udang rebon yang direbus dan sosis udang rebon yang dipanggang memiliki nilai total bakteri yang berbeda selama masa penyimpanan. Total bakteri yang terdapat pada sosis udang rebon yang direbus memiliki nilai yang lebih

tinggi dibandingkan dengan total bakteri yang terdapat pada sosis udang rebon yang dipanggang. Perbedaan ini disebabkan oleh kandungan alkohol, aldehyd dan asam-asam organik yang terdapat pada asap saat pemanggangan. Senyawa-senyawa kimia tersebut memiliki sifat bakteriostatik yang tinggi sehingga mengurangi perkembangbiakan bakteri, fungisidal sehingga jamur tidak tumbuh serta merupakan antioksidan (Adawyah, 2007). Walau demikian, total bakteri pada awal penyimpanan ini dinilai cukup tinggi. Hal ini disebabkan kondisi laboratorium yang kurang memadai dan adanya faktor kesalahan peneliti (*human error*).

Nilai total bakteri sosis udang rebon dengan perebusan (X_1) dan pemanggangan (X_2) mengalami peningkatan selama penyimpanan. Hal ini seiring dengan terjadinya penurunan kadar protein sosis udang rebon selama penyimpanan. Menurut Hadiwiyoto (1993), kenaikan jumlah bakteri selama penyimpanan disebabkan kadar air yang tinggi dan tersedianya zat gizi yang cukup untuk pertumbuhan bakteri serta faktor suhu lingkungan. Nilai total bakteri sosis udang rebon yang direbus dan sosis udang rebon yang dipanggang selama masa penyimpanan tidak melewati ambang batas maksimum jumlah mikroba dalam bentuk produk olahan bahan pangan untuk konsumsi manusia

sebesar $5,5 \times 10^5$ sel/gram (Connel dalam Ahadi, 2009).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa pengolahan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai organoleptik, nilai proksimat dan nilai TPC sosis udang rebon selama penyimpanan pada tingkat kepercayaan 95%. Perbedaan antara sosis udang rebon rebus dan sosis udang rebon panggang antara lain : kadar air udang rebon rebus lebih tinggi dibanding sosis udang rebon panggang, kadar protein sosis udang rebon rebus lebih rendah dibanding sosis udang rebon panggang dan nilai TPC sosis udang rebon rebus lebih tinggi dibanding sosis udang rebon panggang.

Berdasarkan uji organoleptik, kriteria sosis udang rebon rebus adalah berwarna putih susu, mengkilat, permukaannya bergelombang, memiliki aroma daging udang, teksturnya padat dan kompak serta memiliki rasa enak khas daging udang. Sedangkan kriteria sosis udang rebon yang panggang adalah berwarna kuning kecoklatan, mengkilat, permukaan bergelombang, memiliki aroma daging udang, teksturnya padat dan kompak serta memiliki rasa enak daging udang yang keasam-asaman. Berdasarkan hasil pengujian organoleptik, panelis lebih tertarik

pada rupa, bau dan tekstur dan rasa sosis udang rebon yang dipanggang.

Selama masa penyimpanan terjadi penurunan mutu yang ditandai dengan perubahan warna, tekstur, aroma dan rasa, yang disertai dengan terjadinya peningkatan kadar air, penurunan kadar protein dan peningkatan nilai TPC pada sosis udang rebon rebus dan sosis udang rebon panggang.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa selama penyimpanan sosis udang rebon panggang memiliki nilai organoleptik, nilai proksimat dan nilai TPC yang lebih baik dibanding sosis udang rebon rebus, dimana masa simpan sosis udang rebon panggang adalah selama 20 hari.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan agar sosis udang rebon sebaiknya diolah dengan cara dipanggang dan disimpan pada suhu $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang cara pemanggangan yang tepat dengan kombinasi suhu terhadap sosis udang rebon.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R., 2008. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Afrianto, E. dan E. Liviawaty., 1992. Pengawetan dan Pengolahan

- Ikan. Penerbit Kanisius. Universitas Riau. Pekanbaru (tidak diterbitkan).
Jakarta. 124 hal.
- Afrianti, L. H., 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Penerbit CV. Alfabeta. Bandung.
- Ahadi, M. Faathir., 2009. Pengaruh Kitosan Terhadap Mutu Dendeng Ikan Rucah Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru (tidak diterbitkan).
- Astawan, M., 2008. Bahaya Laten Sepotong Sosis. <http://www.kompas.com/read/xml/2008/10/31/11473267/bahaya.laten.sepotong.sosis>. Diakses pada tanggal 11 Desember 2008.
- DeMan, John M., 1997. Kimia Makanan. ITB. Bandung. 664 hal.
- Dewilas, A., 2008. Studi Pembuatan Selai Ikan Tenggiri. Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. UNRI Pekanbaru (Tidak diterbitkan).
- Efriyani., 2003. Pengaruh Metode Pengeringan Dan Masa Simpan Terhadap Mutu Ikan Jambal Siam. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru (tidak diterbitkan).
- Erwin., 2001. Pengaruh Jenis Kemasan Berbeda Terhadap Mutu Tepung Udang Rebon (*Acetes erythraeus*) Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru (tidak diterbitkan).
- Fardiaz, S., 1992. Analisa Mikrobiologi Pangan. Depdikbud. Dirjen Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 184 hl.
- Hadiwiyoto, S., 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Jilid I. Liberty. Yogyakarta. 275 hal.
- Hasan, B., 1993. Analisa Bakterial dengan Menggunakan Media Kultur dan Suhu Inkubasi Berbeda. Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru. 84 hal (tidak diterbitkan).
- Kartika, B., P. Astuti dan W. Supartono., 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Pusat Analisis Universitas (PAU). Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 170 hal.

- Khomsan, A., 2002. Mengurangi Susut Gizi. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:CtZa4MqmThsJ:www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi%3Fnewsid1019704624,22896,+perebusan+adalah&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id>. Diakses pada tanggal 4 September 2010
- Mahendra., 2000. Studi Penilaian Mutu Sosis Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* L) Dengan Pengolahan Yang Berbeda Selama Penyimpanan Suhu Dingin $\pm 5^0$ C. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru (tidak diterbitkan).
- Makfoeld, D., Djagal W. M., Pudji H., Sri A., Sri R., Sudarmanto S., Suhardi, Soeharsono M., Suwedo H. dan Tranggono., 2002. Kamus Istilah Pangan dan Nutrisi. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Merdekawati, Dewi., 2009. Pemanfaatan Bubuk Rimpang Laja Gowah (*Alpinia malaccensis* Rosc.) Pada Pengawetan Ikan Gabus (*Channa striata*) Segar Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru (tidak diterbitkan).
- Moeljanto., 1994. Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mulyeni., 2000. Perbedaan Perebusan dan Perendaman dalam Asam Asetat terhadap Mutu Kerang Darah (*Anadara sp*) Selama Penyimpanan Pada Suhu Dingin. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru (tidak diterbitkan).
- Peranginangin, R., N. Haq, H.E. Irianto dan Suparno., 1994. Pengaruh berbagai Kondisi Pemasakan terhadap Mutu Sosis Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal penelitian Pasca Panen Perikanan, 78 : 56 – 61.
- Purnomo, H., 1995. Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Makanan. UI Press, Jakarta. 35 hal.
- Ramadhan., 2002. Perbedaan Jenis Bahan Pengikat Terhadap Mutu Nugget Ikan Patin (*Pangasius sutchi* F). Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 67 hal.

- Syahrul, T. Rab dan S. Loekman., 1997. Penilaian Mutu Sosis dari Beberapa Jenis Ikan selama Penyimpanan Dingin (5 °C). Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan III (6): 38-49.
- Sudarmadji, S., Bambang Haryono., dan Sukardi., 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta. 160 hal.
- Yuliono., 1997. Pengaruh Formulasi Bumbu yang Berbeda Terhadap Mutu Simpan Sosis Ikan Patin Siam (*Pangasius sutchi*). Skripsi Fakultas Perikanan Universitas Riau, Pekanbaru. 54 Halaman (Tidak Diterbitkan).
- Warintek., 2008. Sosis. http://www.warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/pangan/ipb/Sosis.pdf. Diakses pada tanggal 13 Desember 2008
- Wikipedia,, 2008. Sausage. <http://en.wikipedia.org/wiki/Sosis>. Diakses pada tanggal 14 Desember 2008
- Wikipedia,, 2008. Sosis. <http://id.wikipedia.org/wiki/Sosis>. Diakses pada tanggal 14 Desember 2008
- Winarno, F.G ., 1992. Keamanan Pangan. Naskah Akademis. Bogor. 515 hal.
- _____, 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 415 hal.
- Zulyfitriani., 2003. Pengaruh Jenis Bahan Pengikat Dan Berat Awal Ikan Yang Berbeda Terhadap Mutu Sosis Ikan Jambal Siam (*Pangasius sutchi* F). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru (tidak diterbitkan).