

JURNAL

**PENGARUH PENAMBAHAN BUAH ANDALIMAN
(*Zanthoxylum acanthopodium*) PADA ABON IKAN
CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) TERHADAP
PENERIMAAN KONSUMEN**

OLEH :

**DENNY FAJAR TIMOTIUS GINTING
NIM. 1404119594**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2021**

**PENGARUH PENAMBAHAN
BUAH ANDALIMAN (*Zanthoxylum acanthopodium*)
PADA ABON IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*)
TERHADAP PENERIMAAN KONSUMEN**

Denny Fajar Timotius Ginting¹, Tjipto Leksono², N. Ira Sari³
Email : dennyftg@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan andaliman pada abon ikan cakalang terhadap penerimaan konsumen dan berapa penambahan andaliman yang terbaik pada abon ikan cakalang yang diterima konsumen. Perlakuan yang diberikan terdiri atas A₀ (tanpa penambahan andaliman), A₁ (penambahan andaliman 2%), A₂ (penambahan andaliman 4%), A₃ (penambahan andaliman 6%). Parameter analisis yang diamati adalah uji hedonik (warna, aroma, rasa dan tekstur) dan analisis kimia (air, protein, lemak dan abu). Penambahan buah andaliman 6% (A₃) merupakan perlakuan terbaik yang disukai panelis sebanyak 80 orang panelis (100 %) dengan karakteristik berwarna coklat gelap, aroma khas andaliman, rasa pedas spesifik khas andaliman dan rasa daging ikan, tekstur sedikit berserat. Untuk analisis proksimatnya didapatkan kadar air 6,04%, kadar protein 25,22%, kadar lemak 16,69%, dan kadar abu 6,02%.

Kata kunci : ikan cakalang, buah andaliman, abon

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

**EFFECT OF THE ADDITION OF
ANDALIMAN (*Zanthoxylum acanthopodium*)
ON SKIPJACK (*Katsuwonus pelamis*) FLOSS
TO CONSUMER ACCEPTANCE**

Denny Fajar Timotius Ginting¹, Tjipto Leksono², N. Ira Sari³
Email : dennyftg@gmail.com

Abstract

This study aims to find out the effect of the addition of andaliman on skipjack fish floss to consumer acceptance and how much the best addition of andaliman on the skipjack fish floss received by consumers. The treatment consists of A0 (without the addition of andaliman), A1 (addition of andaliman 2%), A2 (addition of andaliman 4%), A3 (addition of andaliman 6%). The parameters of the observed analysis are hedonic tests (color, aroma, taste and texture) and chemical analysis (water, protein, fat and ash). The addition of 6% andaliman (A3) is the best treatment that panelists like as much as 80 panelists (100%) with characteristics appearance dark brown, aroma of andaliman, specific spicy taste typical of andaliman and fish flesh taste, slightly fibrous texture. with water content of 6.04%, protein content of 25.55%, fat content of 16.69% and ash content of 6.02%.

Keyword : Skipjack, andaliman, floss

¹⁾ **Student of Faculty of Marine and Fisheries, Riau University**

²⁾ **Lecturer of Faculty of Marine and Fisheries, Riau University**

Pendahuluan

Ikan cakalang merupakan salah satu ikan konsumsi yang sangat digemari masyarakat. Daging ikan cakalang memiliki cita rasa yang enak dan memiliki kandungan gizi yang sangat dibutuhkan dan bermanfaat bagi tubuh. Daging cakalang segar memiliki komposisi kimia terdiri dari kadar air 40-70%, kadar lemak 1,81%, kadar protein 21,45%, kadar abu 1,27%. Ikan cakalang mengandung kadar histidin yang tinggi yaitu 13,4 gram per 100 gram daging segar (Haras, 2004). Protein pada ikan cakalang memiliki komposisi asam amino yang lengkap yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia (Andini, 2006).

Namun dewasa ini banyak hasil olahan ikan yang dilakukan guna memperoleh daya simpan ikan yang lama dengan kualitas yang baik. Pengawetan hasil olahan laut khususnya ikan ini dilakukan dengan cara fisika maupun secara kimiawi. Di pasar sendiri hasil olahan ikan telah banyak dijumpai dari hasil olahan ikan tawar maupun ikan laut yang enak dan tahan lama, di antaranya adalah abon ikan.

Abon ikan adalah daging ikan yang dicincang dan dikeringkan dengan penambahan bumbu-bumbu tertentu. Jenis olahan abon ikan merupakan salah satu usaha diversifikasi pengolahan hasil perikanan. Dibandingkan dengan bentuk pengolahan tradisional lainnya, abon ikan mempunyai daya awet yang relatif lama, yaitu masih bisa diterima pada penyimpanan selama 50 hari pada suhu kamar (Ismail, 2017), selain itu jenis ikan yang diolah menjadi abon umumnya adalah ikan laut jenis pelagis seperti tongkol, tenggiri, tuna, cakalang dan lain-lain (Suryani, 2007).

Abon ikan cakalang merupakan salah satu produk olahan perikanan yang cukup digemari oleh masyarakat. Abon juga salah satu bahan pangan tradisional warisan leluhur bangsa Indonesia, dimana setiap 100

gram ikan cakalang mengandung 26 gram protein, kandungan nilai gizi yang tinggi ditambah dengan kandungan omega 3 yang sangat baik buat kesehatan dan ukuran tubuh yang cukup besar membuat ikan cakalang sangat baik untuk bahan dasar abon.

Inovasi produk dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas dan diversifikasi produk sehingga produk tersebut memiliki daya saing yang baik, peningkatan mutu dan efisiensi produk. Salah satunya adalah inovasi dengan penambahan andaliman. Andaliman merupakan tumbuhan rempah yang banyak terdapat di daerah Kabupaten Toba Samosir dan Tapanuli Utara, Sumatera Utara dan digunakan sebagai bumbu makanan khas batak seperti sambal tuk-tuk dan arsik ikan. Selain memiliki nilai gizi dan cita rasa yang kuat, andaliman memiliki beberapa aktivitas biologis seperti larvasida, anti inflamasi, analgesik, antimikroba, antioksidan dan antijamur (Negi et al., 2011).

Berdasarkan hal diatas tersebut maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penambahan Andaliman (*Zanthoxilum aconthopodium*) pada Abon Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Terhadap Penerimaan Konsumen”.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan andaliman pada abon ikan cakalang terhadap penerimaan konsumen dan berapa penambahan andaliman yang terbaik pada abon ikan cakalang yang diterima konsumen. Manfaat yang didapat dari penelitian adalah untuk memberikan informasi tentang pengaruh penambahan andaliman dalam pengolahan abon ikan cakalang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2021 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, dan

Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

Bahan baku utama pengolahan abon ikan adalah ikan cakalang segar yang diperoleh dari Pasar Pagi Arengka Pekanbaru, buah andaliman yang diperoleh dari Pasar Pagi Arengka Pekanbaru, bawang merah, bawang putih, bubuk ketumbar, lengkuas, daun salam, sereh, gula pasir, garam, penyedap rasa, santan kental, minyak goreng.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah pisau, baskom plastik, nampan, toples plastik, sendok, kompor, timbangan digital, pipet ukur, blender, biuret, corong gelas, erlenmeyer, gelas piala, labu takar, oven, tabung reaksi, cawan petri.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah eksperimen yaitu melakukan pengolahan abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial, dengan 4 taraf perlakuan yaitu dengan tanpa penambahan andaliman (A0), penambahan andaliman 2% (A1), 4% (A2) dan 6% (A3) pada setiap 500 gram daging ikan cakalang. Semua perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga jumlah satuan percobaan sebanyak 12 unit.

Adapun model matematis yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan Gomez (1995), adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

μ : Rerata (mean) sesungguhnya

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} : Kekeliruan percobaan pada perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

Parameter yang di uji dalam penelitian ini adalah uji hedonic (warna, xaroma, rasa dan tekstur) analisis kimia (air, protein, lemak dan abu).

Prosedur Penelitian

Ikan dicuci kemudian disiangi bagian sirip-sirip nya kemudian dikukus pada suhu 85-90°C sekitar 20-30 menit hingga matang dan empuk untuk kemudian dipisahkan antara daging dan kulitnya setelah daging dan kulit terpisah pisahkan juga daging dari tulangnya sehingga didapat bagian dagingnya saja. Daging yang telah bebas dari tulang tersebut disuwir-suwir hingga halus.

Haluskan bumbu-bumbu yang diperlukan lalu ditumis kemudian dicampur dengan santan lalu diaduk merata sampai mendidih lalu masukkan ikan yang telah disuwir-suwir tadi ke dalam tumisan bumbu dan santan tadi lalu diaduk sampai hampir kering, terasa ringan dan daging berwarna kecoklatan lalu angkat abon kemudian tiriskan, kemudian tiriskan sampai sisa minyaknya keluar.

Nilai warna

Warna merupakan penilaian terhadap rupa warna adalah salah satu parameter kesukaan yang penting karena merupakan faktor yang pertama kali dilihat konsumen terhadap produk.

Hasil penilaian rata-rata responden terhadap warna abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata warna abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman

Ulangan	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	2.30	2.99	3.38	3.63
2	2.46	3.05	3.39	3.68
3	2.35	3.13	3.51	3.79
Rata-rata	2.37 ^a	3.05 ^b	3.43 ^c	3.70 ^d

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata warna abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (3,40) sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A₀ yaitu (3.15). Hasil analisis variansi (Lampiran 6) menunjukkan bahwa nilai warna abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman berpengaruh nyata pada nilai warna, dimana $F_{hitung} (7.66) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak. Sehingga di lakukan uji lanjut nyata jujur (BNJ).

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai warna pada perlakuan A₀ berbeda nyata dengan perlakuan A₁, A₂ dan A₃, pada perlakuan A₁ dan A₂ tidak berbeda nyata pada tingkat perlakuan 95%.

Nilai aroma

Hasil penilaian rata-rata responden terhadap aroma abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata aroma abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman

	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	2.30	2.99	3.38	3.63
2	2.46	3.05	3.39	3.68
3	2.35	3.13	3.51	3.79
Rata-rata	2.37 ^a	3.05 ^b	3.43 ^c	3.70 ^d

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata aroma abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ yaitu (3,70) sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A₀ yaitu (2.37). Pada hasil analisis variansi (Lampiran 7) menunjukkan bahwa nilai aroma abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman berpengaruh nyata pada aroma, dimana $F_{hitung} (162.32) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak. Sehingga di lakukan uji lanjut nyata jujur (BNJ).

hitung (162.32) $>$ F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak. Sehingga di lakukan uji lanjut nyata jujur (BNJ). Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai aroma pada perlakuan A₀ berbeda nyata dengan perlakuan A₁, A₂ dan A₃, pada tingkat perlakuan 95%.

Nilai rasa

Nilai rata-rata uji kesukaan terhadap rasa pada abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman dengan taraf perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata rasa abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman

Ulangan	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	2.44	3.18	3.38	3.65
2	2.55	3.08	3.39	3.70
3	2.58	3.15	3.51	3.80
Rata-rata	2.52 ^a	3.13 ^b	3.43 ^c	3.72 ^d

Berdasarkan Tabel 8. dapat dilihat bahwa nilai rata-rata rasa abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman yang tertinggi pada perlakuan A₃ yaitu (3,72) dan nilai rasa terendah terdapat pada perlakuan A₀ yaitu (2.52). Pada hasil analisis variansi (Lampiran 8) menunjukkan bahwa nilai rasa abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman berpengaruh nyata dimana $F_{hitung} (159.14) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak. Sehingga di lakukan uji lanjut nyata jujur (BNJ).

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai aroma pada perlakuan A₀ berbeda nyata dengan perlakuan A₁, A₂ dan A₃, pada tingkat perlakuan 95%.

Nilai tekstur

Nilai rata-rata uji kesukaan terhadap tekstur abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman dengan taraf perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai rata-rata tekstur abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman

Ulangan	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	3.24	3.26	3.33	3.38
2	3.23	3.24	3.31	3.30
3	3.26	3.38	3.39	3.38
Rata-rata	3.24	3.29	3.34	3.35

Pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tekstur abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman yang tertinggi pada perlakuan A₃ yaitu (3,35) dan nilai tekstur terendah pada perlakuan A₀ yaitu (3,24). Berdasarkan hasil analisis variansi (Lampiran 9) menunjukkan bahwa nilai tekstur abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman dengan perlakuan berbeda tidak berpengaruh nyata dimana $F_{hitung} (3,28) < F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ diterima.

Kadar air

Hasil pengamatan kadar air pada abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai rata-rata kadar air (%) abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman

Ulangan	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	5.94	5.93	5.98	6.04
2	5.63	5.98	6.02	6.02
3	5.95	5.96	6.01	6.06

Rata-rata	5.84	5.96	6.00	6.04
-----------	------	------	------	------

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar air abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman yang tertinggi pada perlakuan A₃ (6.04%), sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan A₀ (5.84%). Hasil analisis variansi (Lampiran 10) nilai kadar air abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada kadar air, dimana $F_{hitung} (2,63) < F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ diterima.

Kadar protein

Hasil pengamatan kadar protein pada abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman pada Tabel 13.

Tabel 13. Nilai rata-rata kadar protein (%) abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman

Ulangan	Perlakuan			
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃
1	22.86	23.68	25.42	25.68
2	22.92	23.87	25.35	25.51
3	23.75	24.22	25.43	25.47
Rata-rata	23.18 ^a	23.92 ^a	25.40 ^b	25.55 ^b

Berdasarkan Tabel 13 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar protein abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman yang tertinggi pada perlakuan A₃ (25.55%), sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan A₀ (23.18%). Hasil analisis variansi (Lampiran 11) menunjukkan berpengaruh nyata pada kadar protein, dimana $F_{hitung} (47,54) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak. Sehingga di lakukan uji lanjut nyata jujur (BNJ). Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai protein pada perlakuan A₀ dan A₁ tidak berbeda nyata dan perlakuan A₂

dan A_3 tidak berbeda nyata pada tingkat perlakuan 95%.

Kadar lemak

Hasil pengamatan kadar lemak pada abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman pada Tabel 14.

Tabel 14. Nilai rata-rata kadar lemak (%) abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman

Ulangan	Perlakuan			
	A_0	A_1	A_2	A_3
1	16.66	17.25	16.92	16.92
2	16.33	17.01	16.91	16.52
3	16.22	17.34	16.11	16.62
Rata-rata	16.40	17.20	16.65	16.69

Berdasarkan Tabel 14 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar lemak abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman yang tertinggi pada perlakuan A_1 (17.20%), sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan A_0 (16.40%). Hasil analisis variansi (Lampiran 12) nilai kadar lemak abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada kadar lemak, dimana $F_{hitung} (3.95) < F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 diterima.

Kadar abu

Hasil pengamatan kadar abu pada abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman pada Tabel 15.

Tabel 15. Nilai rata-rata kadar abu (%) abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman

Ulangan	Perlakuan			
	A_0	A_1	A_2	A_3
1	3.64	4.45	5.42	6.04
2	3.71	4.67	5.34	6.14
3	3.98	4.47	5.16	5.88
Rata-rata	3.78 ^a	4.53 ^b	5.31 ^c	6.02 ^d

1	3.64	4.45	5.42	6.04
2	3.71	4.67	5.34	6.14
3	3.98	4.47	5.16	5.88
Rata-rata	3.78 ^a	4.53 ^b	5.31 ^c	6.02 ^d

Berdasarkan Tabel 15 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar abu abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman yang tertinggi pada perlakuan A_3 (6.02%), sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan A_0 (3.78%). Hasil analisis variansi (Lampiran 13) nilai kadar abu abon ikan cakalang dengan penambahan andaliman menunjukkan berpengaruh nyata pada kadar abu, dimana $F_{hitung} (137.53) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak. Sehingga dilakukan uji lanjut nyata jujur (BNJ). Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa nilai aroma pada perlakuan A_0 berbeda nyata dengan perlakuan A_1 , A_2 dan A_3 pada tingkat perlakuan 95%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penambahan buah andaliman pada pengolahan abon ikan cakalang berpengaruh dalam peningkatan nilai sensoris konsumen dan dapat mempertahankan nilai tekstur abon ikan cakalang. Penambahan buah andaliman 6% (30 g) merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghasilkan abon ikan cakalang dengan penerimaan panelis sebanyak 80 (100%).

Nilai karakteristik abon berwarna coklat pekat dan beraroma khas andaliman dengan rasa pedas khas andaliman dan bertekstur sedikit berserat khas abon. Nilai karakteristik yaitu berwarna coklat gelap, aroma khas andaliman, rasa pedas spesifik khas andaliman dan rasa daging ikan, tekstur sedikit berserat, dengan kadar air 6,04%

(30,2 ml), protein 25,22% (126,1 g), lemak 16,69% (83,45 ml), dan kadar abu 6,02%.(30,1 g)

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dalam pengolahan abon ikan cakalang dapat ditambahkan andaliman sebanyak 6%, disarankan untuk melakukan penelitian tentang masa simpan dan karakteristik mutu abon ikan cakalang.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006a. SNI 01-2332.3-2006. *Cara Uji Mikrobiologi-Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan*. Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006b. SNI 01-2729.2-2006. *Ikan Segar – Bagian 2: Persyaratan Bahan Baku*. Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. *Buku Statistik Analisis Data Pokok Kelautan dan Perikanan 2014*. Jakarta (ID): Kementerian Kelautan dan Perikanan. Hal. 29-30.
- Adawyah, R. 2007. *Pengolahan Dan Pengawetan Ikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Afdillah, W. Sulaiman, I., & Martunis, M. 2018. Pengaruh Kemasan Aluminium Foil dan Botol Kaca terhadap Umur Simpan Abon Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan Pendekatan Metode Arrhenius. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(3), 185-193.
- Afrianto, E. dan Liviawaty, E. 1993. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ismail, A. M., & Putra, D. E. 2017. Inovasi pembuatan abon ikan cakalang dengan penambahan jantung pisang. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 19(1), 45-54.
- Andini, Y. S.2006. Karakteristik Surimi Hasil Ozonisasi Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus* sp).Skripsi. *Institut Pertanian Bogor*, 76.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis 16th*. Assosiation of Official Analytical Chemist. New York, Airlington: Inc
- Belitz, H.D. and W.Grosch. 2009. *Food Chemistry*. Second Edition. Springer Berlin. Berlin.
- De Vuyst Leroy F. 2004. Bacteriocins from Lactic Acid Bacteria: Production, Purification, and Food Applications. *J. Mol .Microbiol Biotechnol* 13:194–199
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gomez, K.A., dan A.A., Gomez. 1995. *Statistical Procedures for Agricultural Research* (Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian alih bahasa Endang Syamsuddin,

- J.S. Baharsyah). Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Haras, A. 2004. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Fillet Cakalang (*Katsumonus pelamis L*) Asap yang Disimpan Pada Suhu Kamar. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Hasairin, A. 1994. Etnobotani Rempah dalam Makanan Adat Masyarakat Batak Angkola dan Mandailing. *Bogor: Tesis Program Sarjana IPB*.
- Karyono dan Wahid. 1982. Usaha Abon Ikan. Jakarta.
- Leksono, T. dan Syahrul. 2001. *Studi Mutu dan Penerimaan Konsumen Terhadap Abon ikan*, 178-184.
- Sirait, M., & Siahaan, M. 1991. Mangkudidjojo. Pemeriksaan Minyak Atsiri dan Isolasi Senyawa Getir dari Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC.*). Makalah. Farmasi Institut Teknologi Bandung, Bandung, 11.
- Miftakhurohmah and S. Suhirman. 2009. Potensi andaliman sebagai sumber antioksidan dan antimikroba alami. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* 15(2):8-10.
- Negi, J. S., Bisht, V. K., Bh, A. K., Singh, P., & Sundriyal, R. C. 2011. Chemical constituents and biological activities of the genus *Zanthoxylum*: a review. *African Journal of Pure and Applied Chemistry*, 5(12), 412-416.
- Nurzani, A. 2005. Studi Komperatif Mutu dan Daya Awet Abon dari Ikan Asap Skripsi Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru, 68 hal (Tidak diterbitkan).
- Petricorena, Z.C 2014. Chemical Composition of Fish and Fishery Products.
- Poedjiadi, Anna dan Supriyanti, F.M. Titin. 2009. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press)
- Rahayu, W. 1998. *Teknologi Fermentasi Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi*. Bogor: IPB.
- Saanin, H. 1968. Taksonomi dan Kunci identifikasi Ikan Jilid I dan II. Bina cipta, Bandung. 520 halaman.
- Sabri, E. 2007. Efek Perlakuan Ekstrak Andaliman (*Zanthoxylum Acanthopodium*) Pada Tahap Praimplantasi Terhadap Fertilitas Dan Perkembangan Embrio Mencit (*Mus Musculus*).
- Setyaningsih, Dwi, Anton Apriyantono, dan Maya Puspita Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Argo. Bogor: IPB Press.
- Sianturi, R. 2000. Kandungan gizi dan uji palatabilitas abon daging sapi dengan kacang tanah (*Arachis hypogaeae L*) sebagai bahan pencampur. *Skripsi Sarjana Jurusan Ilmu Produksi Ternak*.

Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Siregar, B. L. 2003. Determinasi tanaman andaliman. *Jurnal Visi*. 10(1) : 38-40.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhandi. 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sugiyono, 2006. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D Bandung:Alfabeta.
- Suryani. 2007. Membuat Aneka Abon. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suryanto, E., Wehantou, F., & Raharjo, S. 2008. Aktivitas penstabilan senyawa oksigen reaktif dari beberapa herbal. *Jurnal obat bahan alam*, 7(1), 62-68.
- Intarasirisawat, R., Benjakul, S., & Visessanguan, W. 2011. Chemical compositions of the roes from skipjack, tongol and bonito. *Food Chemistry*, 124(4), 1328-1334.
- Thiansilakul Y, Benjakul S, Shahidi F. 2007. Compositions, functional, and antioxidative of protein hydrolysates prepared from round scad (*Decapterus maruadsi*). *Journal of Food Chemistry* 103: 1385-1394.
- Wijaya, C. H. 2001. Andaliman, Rempah Tradisional Sumatera Utara Dengan Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba. *Bul. Teknol. Dan Industri Pangan*.10(2).
- Whitmore, T. C. 1972. *Tree flora of Malaya*. Longman.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.