

EFEKTIVITAS LENGKUAS (*Lenguas galanga*) DALAM MENGAWETKAN IKAN BANDENG

Khiki Purnawaty Kasim¹ dan Alifia Citra Bestari²

^{1,2}Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar
email : alificitra138@gmail.com

ABSTRACT

Milkfish is a popular fishery commodity in eastern Indonesia because has a good taste and affordable price. The content of milkfish besides required by the body is also a suitable medium for the growth of bacterial decay. The purpose of this study is to determine the effectiveness of galangal (*Lenguas Galanga*) to preserve milkfish with two treatments, liquid galangal and grated galangal. Type of research of this scientific paper is experimental with use of liquor and grated galangal (*Lenguas Galanga*) as a preservative in milkfish. Obtained of this research is milkfish was preserved using liquid galangal can durable until 42 hours seen from physical condition that has undergone change organoleptic below value 7 while milkfish was preserved using grated galangal can durable until 47 hours. Conclusion in this research, liquid galangal and grated galangal can be able to preserve milkfish. We recommend for using grated galangal because durability is longer than using a liquid galangal.

Keywords : milkfish, galangal, durability.

ABSTRAK

Ikan bandeng merupakan suatu komoditas perikanan yang populer di Indonesia timur karena rasa yang enak dan gurih serta mempunyai harga yang terjangkau. Kandungan pada ikan bandeng selain dibutuhkan oleh tubuh juga merupakan media pertumbuhan bakteri pembusuk sehingga perlu dilakukan pengawetan pada ikan bandeng. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas lengkuas (*lenguas galanga*) dalam mengawetkan ikan bandeng. Jenis penelitian adalah bersifat eksperimen yaitu perlakuan pengujian penggunaan larutan dan parutan lengkuas (*lenguas galanga*) sebagai bahan pengawet pada ikan bandeng. Ikan bandeng yang diawetkan menggunakan larutan lengkuas dapat bertahan hingga 42 jam ditinjau dari kondisi fisik yang telah mengalami perubahan nilai organoleptik dibawah nilai 7 sedangkan ikan bandeng yang diawetkan menggunakan parutan lengkuas dapat bertahan hingga 47 jam. Dari hasil penelitian ini maka disarankan untuk menggunakan parutan lengkuas karena daya awet lebih lama dibandingkan menggunakan larutan lengkuas.

Kata Kunci : Ikan Bandeng, Lengkuas, Daya Awet

PENDAHULUAN

Ikan Bandeng merupakan suatu komoditas perikanan yang populer di Indonesia Timur karena rasanya yang enak dan gurih serta mempunyai harga yang terjangkau oleh segala lapisan masyarakat. Kandungan yang terdapat pada ikan bandeng seperti protein dan lemak merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan bakteri pembusuk atau mikroorganisme lain (Anisah Nurul Khasanah, 2013).

Tujuan pengawetan ikan umumnya untuk memperbaiki dan meningkatkan daya tahan ikan mentah secara maksimum. Pengawetan yang umumnya dilakukan dengan menggunakan bahan kimia dan alami. Menurut peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 tahun 2012, bahan pengawet adalah bahan tambahan makanan yang mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh jasad renik (Leni Herliani Afrianti, 2010).

Pengawet yang diizinkan penggunaannya untuk pangan tercantum dalam Peraturan

Menteri Kesehatan Nomor 033 tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Makanan seperti asam benzoate. Selain itu bahan alami yang dapat dijadikan pengawet alami yaitu rempah-rempah.

Jenis rempah-rempah yang memiliki potensi sebagai bahan pengawet adalah lengkuas. Lengkuas memiliki potensi sebagai bahan pengawet alami karena memiliki senyawa antibakteri yaitu minyak atsiri, galangol dan galangin.

BAHAN dan METODE

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan dengan sampel yang digunakan diperoleh dari empang di Kabupaten Pangkep.

2. Variable Penelitian

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat, yaitu larutan lengkuas dan parutan lengkuas sedangkan variabel terikat adalah variabel yang

dipengaruhi oleh variabel bebas yaitu daya awet yang ditinjau dari kondisi fisik dan ALT.

3. Kriteria Objektif

- Larutan lengkuas dan parutan lengkuas dikatakan efektif jika daya awet ikan bandeng lebih dari 8 jam dibandingkan dengan tanpa perlakuan ditinjau dari kondisi fisik sesuai standar SNI 2729-2013.
- Larutan lengkuas dan parutan lengkuas dikatakan tidak efektif jika daya awet ikan bandeng kurang dari 8 jam dibandingkan dengan tanpa perlakuan ditinjau dari kondisi fisik tidak sesuai standar SNI 2729-2013.

Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data Primer dalam Penelitian ini adalah data yang diperoleh langsung dari hasil pemeriksaan sample jumlah ALT larutan dan parutan lengkuas pada ikan bandeng dalam suhu ruang. di Laboratorium Politeknik Kesehatan Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan

2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini adalah sebagai penunjang dan data lengkap yang diperoleh secara langsung dari panduan buku, jurnal, artikel, internet, dan laporan-laporan hasil pemeriksaan laboratorium Politeknik Kesehatan Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan yang mendukung teori yang berhubungan dengan penelitian ini.

3. Analisa Data

Data yang diperoleh berdasarkan hasil pengamatan yang didapat pada saat melaksanakan eksperimen kemudian diolah secara manual dan dianalisa secara deskriptif.

HASIL PENELITIAN

a. Kondisi Fisik Penggunaan Larutan Lengkuas

Tabel 1

No	Perlakuan	Kenampakan	Nilai Organoleptik			
			Waktu kontak			
			1 jam	8 Jam	24 jam	42 jam
1		Lendir Permukaan	9	5	-	-
		Daging	8	6	-	-
		Bau	8	5	-	-
		Tekstur	8	3	-	-
2		Mata	8	7	7	1
	Larutan Lengkuas	Lendir Permukaan	9	8	7	1
		Daging	8	8	7	5
		Bau	8	8	7	3
		Tekstur	8	8	7	1

b. ALT Penggunaan Larutan Lengkuas

Tabel 2

Waktu kontak	Perlakuan	ALT (koloni/gr)		Rata-rata	Ket
		Replika si 1	Replika si 2		
0	Tanpa perlakuan	4.850.000	2.670.000	3.760.000	TMS
	Larutan	755	700	728	TMS
1 jam	Tanpa perlakuan	12.105.000	10.600.000	11.352.500	TMS
	Larutan	755	700	728	TMS
8 jam	Tanpa perlakuan	19.000.000	14.155.000	16.577.500	TMS
	Larutan	400	355	218	MS

c. Kondisi Fisik Penggunaan Parutan Lengkuas

Tabel 3

No	Perlakuan	Kenampakan	Nilai Organoleptik			
			Waktu kontak			
.			1 jam	8 jam	24 jam	47 jam
1	Tanpa Parutan	Mata	8	5	-	-
		Lendir Permukaan	9	5	-	-
		Daging	8	6	-	-
		Bau	8	5	-	-
		Tekstur	8	3	-	-
		Parutan Lengkuas	Mata	9	9	8
2	Parutan Lengkuas	Lendir Permukaan	9	9	8	6
		Daging	9	9	8	5
		Bau	9	9	8	5
		Tekstur	9	9	8	3

d. ALT Penggunaan Parutan Lengkuas

Tabel 4

Waktu kontak	Perlakuan	ALT (koloni/gr)			Rata-rata	Ket
		Replika si 1	Replika si 2			
0	Tanpa perlakuan	4.850.00	2.670.00	3.760.00	TM S	
	Tanpa perlakuan	12.105.00	10.600.00	11.352.500	TM S	
1 jam	Parutan	390	345	367.5	MS	
	Tanpa perlakuan	19.000.00	14.155.00	16.577.500	TM S	
8 jam	Parutan	205	140	172.5	MS	

PEMBAHASAN

Ikan bandeng atau dalam bahasa latin disebut *Chanos chanos* adalah ikan pangan yang sangat populer di Asia Tenggara. Ikan bandeng memiliki nilai gizi yang dibutuhkan oleh manusia. Ikan Bandeng memiliki Kandungan

Gizi per-100 gram daging ikan yang terdiri dari energi, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin A serta vitamin B1. Dari kandungan nutrisi tersebut dapat dilihat bahwa kandungan protein ikan bandeng cukup tinggi. Hal ini yang menjadikan ikan bandeng sangat mudah dicerna serta sangat baik untuk dikonsumsi oleh semua usia dalam mencukupi kebutuhan protein tubuh, menjaga dan memelihara kesehatan serta mencegah penyakit akibat kekurangan zat gizi mikro.

Seperti halnya ikan Salmon, Ikan Bandeng juga mengandung Asam Lemak Omega 3 yang sangat berguna dalam mencegah terjadinya penggumpalan darah sehingga dapat mencegah serangan penyakit jantung koroner. Selain itu Asam Lemak Omega 3 juga bersifat hipokolesterolemik yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah serta mampu meningkatkan daya tahan tubuh dan berperan dalam pertumbuhan otak pada janin serta membantu pertumbuhan sistem saraf (Bagus, 2015).

Pada penelitian ini, Ikan bandeng akan diawetkan dengan lengkuas. Lengkuas adalah bahan rempah atau tanaman yang memiliki tinggi sekitar 1-2 meter bahkan mencapai 3 meter. Menurut Rodame dan Syamsul (2015) Kandungan yang terdapat dalam lengkuas antara lain mengandung minyak atsiri, minyak terbang, eugenol, seskuioterpen, pinen, metal sinamat, galangal dan galangol. Lengkuas yang digunakan pada penelitian ini adalah lengkuas muda karena lengkuas muda memiliki aktivitas antimikroba yang lebih tinggi dibandingkan dengan lengkuas tua. Lengkuas pada penelitian ini dilakukan dengan 2 perlakuan yaitu larutan dan parutan setelah diberikan perlakuan tersebut disimpan pada suhu ruang. Menurut Buckle (2013) Pada suhu tersebut memungkinkan perkembangan mikroba tumbuh dengan cepat. Suhu merupakan salah satu faktor penting dalam kehidupan. Bakteri bahan pangan ikan dapat tumbuh diantara jarak suhu luas. Suhu optimum mungkin sekitar 20°C.

a. Pengawetan Ikan Bandeng Menggunakan Larutan Lengkuas

Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan, larutan lengkuas mampu mengawetkan ikan bandeng ditinjau dari kondisi fisik dan ALT.

1) Kondisi Fisik Penggunaan Larutan Lengkuas

Ikan dapat rusak karena jasad renik. Mereka membawa berbagai macam bakteri yang hampir seluruhnya merugikan bagi kesehatan masyarakat. Ikan segar merupakan ikan yang baru saja ditangkap dan belum mengalami proses pengawetan maupun proses perubahan lebih lanjut sehingga belum mengalami perubahan fisik maupun kimiawi.

Cara memperlakukan ikan yang telah ditangkap sangat mempengaruhi kecepatan pembusukan ikan tersebut. Ikan yang dari semula diperlakukan tidak baik akan menghasilkan mutu ikan yang tidak baik pula.

Berdasarkan tabel 1 untuk hasil pengamatan kondisi fisik ikan yang telah diawetkan menggunakan larutan lengkuas, pada waktu kontak 1 jam dimana bola mata rata, kornea dan pupil jernih, agak mengkilap spesifik jenis ikan. Lapisan lendir jernih, transparan, mengkilap cerah, daging bila disayat memiliki jaringan yang masih kuat, berbau segar, tekstur padat, kompak dan elastis. Pengamatan kontak 8 jam kondisi fisik ikan terdapat perubahan pada bola mata dan lendir, dimana bola mata rata, kornea agak keruh, pupil agak keabuan lapisan lendir permukaan badan jernih, transparan dan cukup cerah. Pada waktu kontak 1 jam, 8 jam, dan 24 jam kondisi fisik ikan bandeng yang telah diawetkan menggunakan lengkuas masih dapat dikonsumsi karena nilai organoleptik masih sesuai dengan peraturan SNI 2729-2017 yaitu nilai minimum 7.

Hal itu disebabkan karena larutan lengkuas mampu memperpanjang daya simpan ikan untuk menghambat aktivitas air pada ikan bandeng tersebut masih kurang dan ikan bandeng yang telah diawetkan pada waktu kontak 42 jam telah mengalami kerusakan ditandai dengan kondisi fisik ikan bandeng tersebut yang tidak memenuhi persyaratan.

2) ALT Penggunaan Larutan Lengkuas

Berdasarkan tabel 2 hasil pemeriksaan ALT pengawetan ikan menggunakan lengkuas waktu kontak 1 jam dan 8 jam memiliki hasil yang bervariasi. Pada replikasi pertama sampel ikan yang telah diawetkan dalam waktu kontak 1 jam

memiliki 755.000 koloni/gr dan 400.000 koloni/gr pada waktu kontak 8 jam. Pada replikasi kedua waktu kontak 1 jam memiliki 700.000 koloni/gr dan 355.000 koloni/gr pada waktu kontak 8 jam.

Berdasarkan hasil rata-rata yang telah didapatkan pada pengawetan ikan menggunakan larutan lengkuas mengalami penurunan yang cukup drastis dimana diperoleh ALT mencapai 727.000 pada waktu kontak 1 jam sangat berbeda jauh dengan ALT sampel ikan tanpa perlakuan yang mencapai 11.352.500 koloni/gr. Hasil yang didapatkan pada waktu kontak 8 jam juga mengalami penurunan dari waktu kontak 1 jam dan jauh berbeda dari sampel tanpa perlakuan. Pada waktu kontak 8 jam diperoleh ALT mencapai 217.500 koloni/gr dan tanpa perlakuan 8 jam mencapai 16.577.500.

Hasil yang telah didapatkan menunjukkan bahwa larutan lengkuas mampu menurunkan ALT, dimana pada waktu kontak 1 jam jumlah ALT mengalami penurunan dari sampel awal ikan bandeng sampai dengan waktu kontak 1 jam tanpa perlakuan. Dibandingkan dengan tanpa perlakuan jumlah ALT terus mengalami peningkatan.

Berdasarkan hasil pemeriksaan ALT yang mengalami penurunan hal itu disebabkan karena pada larutan lengkuas memiliki senyawa-senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dimana telah diketahui sebelumnya bahwa lengkuas memiliki kandungan minyak atsiri. Disamping itu lengkuas yang digunakan adalah lengkuas muda karena memiliki aktivitas antimikroba yang lebih tinggi dibandingkan dengan lengkuas tua yang berumur 12 bulan. Aktivitas antimikroba yang tinggi disebabkan komponen larut air (polar) pada lengkuas muda lebih besar dibandingkan dengan lengkuas tua.

Lengkuas muda memiliki komponen larut polar yang lebih tinggi dibandingkan dengan lengkuas tua disebabkan lengkuas yang relative muda masih dalam pertumbuhan sehingga masih banyak terbentuk komponen bioaktif yang larut air. komponen tersebut yang dapat menjadi penghambat pertumbuhan bakteri.

b. Pengawetan Ikan Bandeng Menggunakan Parutan Lengkuas

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, larutan lengkuas mampu mengawetkan ikan bandeng ditinjau dari kondisi fisik dan ALT.

1) Kondisi Fisik Penggunaan Parutan Lengkuas

Pada pemeriksaan kondisi fisik untuk sampel ikan bandeng yang telah diawetkan dengan parutan lengkuas waktu kontak 1 jam dan 48jam nilai organoleptik 9 untuk kenampakan mata, lendir permukaan badan, daging, bau, dan tekstur.

Dimana bola mata cembung, kornea dan pupil jernih agak mengkilap spesifik jenis ikan, lapisan lendir jernih, transparan dan mengkilap cerah, daging sangat kuat, bau segar, dan tekstur padat dan elastis. perubahan kondisi fisik mulai terjadi pada kontak 24 jam, tetapi sudah rusak waktu kontak 47 jam.

2) ALT Penggunaan Parutan Lengkuas

Pada tabel 4 untuk pemeriksaan ALT pada ikan yang telah diawetkan menggunakan parutan lengkuas hasil yang didapatkan lebih rendah dari hasil pemeriksaan ALT pada sampel ikan bandeng yang diawetkan menggunakan larutan lengkuas. Pada replikasi 1 ALT waktu kontak 1 jam mencapai 395.000 koloni/gr dan 205.000 koloni/gr pada waktu kontak 8 jam. Pada hasil pemeriksaan ALT replikasi 2, waktu kontak 1 jam mendapatkan hasil pemeriksaan ALT sebanyak 345.000 koloni/gr dan 140.000 koloni/gr pada waktu kontak 8 jam.

Berdasarkan rata-rata yang telah didapatkan pada hasil pemeriksaan ikan bandeng yang telah diawetkan dengan parutan lengkuas mengalami penurunan dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Hasil rata-rata yang didapatkan pada waktu kontak 1 jam menggunakan parutan lengkuas adalah 367.500 koloni/gr sedangkan tanpa perlakuan terdapat 11.352.500 koloni/gr. Hasil yang didapatkan pada perlakuan waktu kontak 8 jam juga mengalami penurunan dari perlakuan waktu kontak 1 jam dan jauh berbeda dari sampel tanpa perlakuan. Pada

waktu kontak 8 jam diperoleh ALT mencapai 172.500 koloni/gr dan 16.577.500 koloni/gr pada ALT tanpa perlakuan. Penurunan ALT pada ikan bandeng disebabkan karena terjadinya proses dimana mulai dari dalam perut, kepala ikan sampai keseluruhan permukaan ikan dilumuri oleh parutan lengkuas mengakibatkan senyawa antimikroba yang terdapat pada lengkuas masuk kedalam daging ikan sehingga mampu mengikat air bebas dalam daging ikan yang mengakibatkan sumber utama bagi mikroba untuk melakukan aktivitasnya berkurang dan membuat sebagian mikroba mati.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratih dkk (2010) hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan kembung yang tubuhnya dilumuri dengan pati rimpang lengkuas terbukti lebih awet menghambat pertumbuhan mikroba berupa bakteri dengan selisih waktu 36 jam untuk mengalami perubahan tingkat kesegaran dibanding dengan ikan kembung yang tubuhnya tidak dilumuri dengan pati rimpang lengkuas dikarenakan pati rimpang lengkuas yang mengandung senyawa antimikroba berupa minyak atsiri berwarna kuning yang terdiri dari sineol, eugenol, seskuiterpen dan lain-lain sebagai persenyawaan fenolik. Menurut Dwijoseputro (2005) senyawa fenol mempunyai hambatan dalam pembentukan dinding sel. Selain itu zat antimikroba pada lengkuas dapat bersifat bakterisidal (membunuh bakteri), bakteristatik (menghambat pertumbuhan bakteri), fungisidal (membunuh kapang), fungistatik (menghambat pertumbuhan kapang) ataupun germisidal (menghambat germinasi spora bakteri).

c. Perbandingan Larutan Lengkuas dan Parutan Lengkuas

Berdasarkan hasil pengamatan kondisi fisik dan ALT pada pengawetan ikan bandeng menggunakan larutan lengkuas dan parutan lengkuas bahwa mengawetkan ikan bandeng menggunakan parutan lengkuas daya awetnya lebih lama dibandingkan dengan larutan lengkuas.

Dilihat dari hasil pengamatan kondisi fisik larutan lengkuas telah mengalami perubahan pada waktu kontak 8 jam, dan sudah rusak pada waktu kontak 42 jam sedangkan hasil pengamatan kondisi fisik parutan lengkuas mengalami perubahan pada waktu kontak 24 jam dan rusak pada waktu kontak 47 jam.

Pada pemeriksaan ALT hasil yang didapatkan pada ikan yang diawetkan menggunakan larutan lengkuas ALTnya lebih banyak dibandingkan dengan parutan lengkuas. Hal ini disebabkan karena ikan yang diawetkan menggunakan larutan lengkuas pada saat pengawetan tidak menempel keseluruh permukaan ikan, sedangkan pada perlakuan parutan lengkuas ikan yang diawetkan dilumuri oleh parutan lengkuas mulai dari dalam perut dan kepala ikan bandeng sampai keseluruh permukaan ikan bandeng sehingga zat antimikroba pada ikan bandeng yang diawetkan menggunakan parutan lengkuas mampu menghambat atau membunuh mikroba pada seluruh permukaan ikan bandeng.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sri Ramadhani (2013) yang menggunakan berbagai konsentrasi larutan lengkuas dalam mengawetkan ikan bandeng mengatakan bahwa semakin sedikit dosis yang diberikan maka semakin sedikit jumlah zat aktif yang terkandung didalamnya sehingga semakin rendah dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan hasil penelitian ini dan penelitian sebelumnya diketahui bahwa lengkuas memiliki potensi sebagai

antibakteri dan lengkuas juga dapat dijadikan pengawet alami pada bahan makanan mentah yang belum diolah sehingga lengkuas dapat dijadikan salah satu pengawetan alami alternatif pengganti bahan kimia pada makanan yang mengakibatkan penyakit bawaan makan. Karena kesehatan merupakan hal utama yang perlu dijaga.

Dalam penelitian ini juga ditemukan ikan bandeng yang telah diawetkan lengkuas pada waktu kontak 1 jam, 8 jam, dan 24 jam mempunyai tekstur yang masih padat, dan elastis, berkurangnya bau amis pada ikan bandeng, serta tidak mempengaruhi rasa dari ikan bandeng tersebut. Hal itu disebabkan karena lengkuas memiliki kandungan zat aktif galangol dan resin yang dapat mengurangi bau amis dan membuat ikan bandeng tidak lembek atau masih mempunyai tekstur yang kenyal.

PENUTUP

1. Kesimpulan

- Larutan lengkuas mampu mengawetkan ikan bandeng dalam waktu 41 jam.
- Parutan lengkuas mampu mengawetkan ikan bandeng .dalam waktu 46 jam.

2. Saran

Sebaiknya menggunakan pengawet alami lengkuas dengan perlakuan parutan lengkuas untuk mengawetkan ikan bandeng karena daya awet penggunaan parutan lengkuas lebih lama dibandingkan dengan larutan lengkuas dilihat dari kondisi fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisah Nurul Khasanah. 2014. *Aktivitas Antimikroba Ekstrak Rimpang Lengkuas (Alpinia galanga) Terhadap Pertumbuhan Miktoba Perusak Ikan*, (online), (<http://eprints.ums.ac.id/2706/9/PUBLIK.pdf>), diakses pada tanggal 17 januari 2017.
- Arief Hariana. 2008. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Buckle, dkk. 2013. *Ilmu Pangan* (Terjemahan Hari Purnomo dan Adiono). Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Dwijoseputro. 2005. *Dasar- Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan
- Leni Herliani Afrianti. 2010. *Pengawet Makanan Alami dan Sintetis*. Jakarta: Alfabeta.

Sri Ramadhani. (2013). *Pemanfaatan Lengkuas Sebagai Pengawet Ikan Bandeng*. Politerknik Kesehatan Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan. Makassar.

Ratih, dkk. 2010. *Pemanfaatan Lengkuas (Lengkuas Galanga L.) Sebagai Bahan Pengawet Pengganti Formalin*, (online), (<http://kemahasiswaan.um.ac.id/2010/04/UM-Ratih-Pemanfaatan-Lengkuas-Sebagai-.pdf>), diakses pada tanggal 17 Januari 2017).

Standar Nasional Indonesia. *SNI 2729-2013 Tentang Ikan Segar*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Rodame dan Syamsul. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. (Febriani Al Nurrohma, Ed.). Jakarta: AgriFlo