

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Penggunaan bawang putih 15% pada ikan tongkol yang dipreparasi, mampu menekan pembentukan histamin hingga 36 jam (56,82 mg/Kg), namun tidak cukup efektif dalam menekan pertumbuhan TPC hingga jam ke 12 (6,1 CFU/g). Efek antibakteri dari bawang putih berkurang seiring dengan lama penyimpanan menyebabkan pertumbuhan TPC meningkat pesat selama penyimpanan dan mempengaruhi nilai organoleptik sampel ikan tongkol sehingga hanya dapat bertahan sampai jam ke 12.

Larutan bawang putih dan sampel dari semua taraf penyimpanan mengindikasikan keberadaan sulfur. Sulfur yang teridentifikasi bisa berasal dari berbagai senyawa pada sampel uji seperti dari allisin, asam amino sistein maupun dari senyawa H<sub>2</sub>S yang terbentuk akibat pembusukan.

### **5.2 Saran**

1. Proses penyiangan sebaiknya dilakukan secara hati-hati untuk mencegah terbentuknya luka pada ikan.
2. Peralatan dan bahan yang digunakan selama proses penanganan sebaiknya benar-benar dibersihkan untuk mengurangi kontaminasi pada sampel.
3. Pengujian selanjutnya diharapkan menggunakan rentang waktu yang lebih singkat untuk mempermudah dalam menentukan kemampuan bawang putih dalam menekan kemunduran mutu ikan tongkol yang dipreparasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah R., 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. *Buku*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Affiano I., 2011. Analisis Perkembangan Histamin Tuna (*Thunnus* sp.) dan Bakteri Pembentuknya pada Beberapa *Setting* Standar Suhu Penyimpanan. *Skripsi*. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Afriani A.D., 2010. Identifikasi Bakteri Probiotik yang Berpotensi sebagai Bahan Biodekomposer. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- D.G. Allen Jr., 2004. Tesis Graduated Faculty of North Carolina State University. Raleigh.
- Amagase H., B.L. Petesch, H. Matsuura, S. Kasuga, and Y. Itakura. 2001. Intake of garlic and bioactive components. *Journal of Nutrition* 131 (3): 955S–962S.
- Ankri S. and Mirelman D., 1999. Antimikrobia Properties of *Allicin* from Garlic. *Microbes Infect.* 1(2): 125-9.
- Anonymous<sup>a</sup>, 2016. 2 Tinjauan Pustaka. *PDF*. [www.damandiri.or.id/file/epirospiatiipbbab2.pdf](http://www.damandiri.or.id/file/epirospiatiipbbab2.pdf) (diakses 31 Maret 2017).
- Anonymous<sup>b</sup>, 2011. BAB II Tinjauan Pustaka. *PDF*. <http://digilib.unila.ac.id/7016/11/BAB%20II.pdf> (diakses 31 maret 2017).
- Anonymous<sup>c</sup>, 2011. Tinjauan Pustaka. *PDF*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/56935/4/Chapter%20II.pdf> (diakses 30 Maret 2017).
- Ariyani F., Yulianti, Martati T., 2004. Studi Perubahan Kadar Histamin pada Pindang Tongkol (*Euthynnus affinis*) selama Penyimpanan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 10(3): 35-46.
- Ary S., 2007. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica less*) terhadap *Echerichia coli* secara *in vitro*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Atmadja D.S., 2002. Bawang Putih untuk Kesehatan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ayu V.S., 2010. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Waktu Penyimpanan Terhadap Kualitas Daging Ikan Tongkol. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret.

- Banerjee S.K. and Maulik S.K., 2002. Effect of Garlic on Cardiovascular Disorders : A Review. *Nutrition Journal* 1(4): 1–14.
- Block E., Naganathan S. Putman D., and Zhao S.H., 1993. Organosulfur Chemistry of Garlic and Onion : Recent Results. *Pure & Appl. Chem.* 65(4): 625-632.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional, 2006. SNI 01-2332-3-2006, Cara Uji Mikrobiologi-Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan. Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2006. SNI-01-2729-2006, Petunjuk Pengujian organoleptik dan atau sensori. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2006. SNI 01-2729.1-2006, Ikan Segar-Bagian 1: Spesifikasi. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2013. SNI 2729:2013, Ikan Segar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Cavallito C.J., Bailey J.H., Haskell T.H., McCormick J.R. and Warner W.F., 1945. The Inactivation Of Antibacterial Agents and Their Mechanism of Action. <http://www.jb.asm.org>. (17 Oktoberl 2017).
- Challem J., 1995. The Wonders of Garlic. [http://www.jrthorns.com/ Challem/garlic.html](http://www.jrthorns.com/Challem/garlic.html).
- Collette B.B., Nauen C.E., (1983). FAO species catalogue. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. *FAO Fish.Synop* 2(125): 137
- Cutler R.R. and Wilson P., 2004. Antibacterial Activity of A New, Stable, Aqueous Extract of *Allicin* Against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *British Journal of Biomedical science.* 61(2): 1-4.
- Dami K.D., 2012. BAB II Tinjauan Pustaka. *PDF*. <http://eprints.ung.ac.id/1205/6/2012-2-54244-632408040-bab2-04022013041458.pdf> (diakses 21 Oktober 2017).
- Dirjen Perikanan, 1990. Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Laut Bagian 1 (Jenis-jenis Ekonomi Penting). *Buku*. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Dreidger S., 1996. Ode to Garlic: The Stinky Rose Can be Good for You. *Maclean 's* 109: 62-64.

- Durairaj S., Srinivasan S., Lakshmanaperumalsamy P., 2010. In Vitro Antibacterial Activity and Stability of Garlic Extract at Different pH and Temperature. *Electronic Journal of Biology*. 6 (4): 92-97.
- R.R. Eitenmiller, J.H. Orr, W.W. Wallis, In: R.E. Martin, G.J. Flick, C.E. Hebard. (Eds.), AVI Publishing. Co. (1982) 39 – 50.
- Ellmore G. and Feldberg R., 1994. *Alliin* Lyase Localization in Bundle Sheaths of Garlic Clove (*Allium sativum*). *American Journal of Botany* 81: 89-95.
- Erlangga, 2009. Kemunduran Mutu *Fillet* Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Penyimpanan Suhu *Chilling* Dengan Perlakuan Cara Kematian. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Eskin N.A.M., 1990. *Biochemistry of Foods*: Second edition. San Diego Academic. Press. Inc.
- Fani M.M., Kohanteb M.J., and Dayaghi, 2007. Inhibitory Activity of Garlic (*Allium sativum*) Extract on Multidrug-Resistant *Streptococcus mutans*. *J Indian Soc Pedod Prevent Dent* 25(4): 164-168.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 1995. Quality and Quality Changes in Fresh Fish. Hush HH, editor. Rome: *FAO Fisheries Technical Paper* No.331.75 pp. 0-65.
- Fardiaz S., 1992. Mikrobiologi Dasar 1. *Buku*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Frazier W.C., Westhoff D.C., 1988. Food Microbiology: Edisi ke-4. *Buku*. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Fatuni Y.S., Suwandi R., Jaecob A.M., 2014. Identifikasi Kadar Histamin dan Bakteri Pembentuk Histamin dari Pindang Badeng Tongkol. *JPHPI* 17(2): 112-118.
- Feldberg R.S., Chang S.C., Kotik A.N., Nadler M., Neuwirth Z., Sundstro D.C. and Thompson N.H., 1998. In Vitro Mechanism of Inhibition of Bacterial Cell Growth By Alilicin. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 32(12): 1763-1768.
- Fletcher G.C., Summer G., Winchester R.V. dan Wong R.J., 1995. Histamine and Histidine in New Zealand Marine Fish and Shellfish Species, Particularly Kahawai (*Arripis trutta*). *J. Aquat. Food prod. Technol* 4(2): 533-574.
- Frazier W.C. and Westhoff D.C., 1981. *Food Microbiology*, 3 Ed. Tata Mc. Graw Hill Pub. Co. Ltd., New Delhi.

- Gill T., 2000. Nucleotide-Degrading Enzymes. Di dalam: Haard NF dan Simpson BK, editor. *Seafood Enzymes Utilization and Influence on Postharvest Seafood Quality*. New York: Marcel Dekker, Inc. Hlm 191-207.
- Gingerich T.M., Lorca T., Flick G.J., McNair H.M., Pierson M.D., 2001. Isolation of Histamine Producing Bacteria from Fish Processing Facilities and Fishing Vessels. *J. Aquat. Food Prod. Technol.* 10(3): 61-66.
- Gupta N., and Porter T.D., 2001. Garlic and Garlic-Derived Compounds Inhibit Human Squalene Monooxygenase. *Journal of Nutrition* 131(6): 1662–1667.
- Hadiwiyoto S., 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. *Buku*. Liberti: Yogyakarta.
- Hames D. dan Hooper N., 2005. Biochemistry Third edition. University of Leeds. Leeds UK
- Hanief S., 2013. Efektivitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus viridans*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Hernawan U.E., Setyawan A.D., 2003. Senyawa Organosulfur Bawang Putih (*Allium sativum* L.) dan Aktivitas Biologinya. *Biofarmasi* 1(2): 65-76
- Heruwati E.S., Sophia R.A., Mangunwardoyo W., 2008. Penghambatan Enzim *L-Histidine Decarboxylase* dari Bakteri Pembentuk Histamin Menggunakan Asam Benzoat. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 3(2): 97-106
- Hidayahti N., 2010. Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofit pada Umbi Bawang Putih (*Allium sativum*) sebagai Penghasil Senyawa Antibakteri Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Jurusan Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universita Islam Negeri Malang.
- Hidayanto A.P., 2017. Biokimia. *Modul Praktikum*. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan. Universitas Esa Unggul
- Hsu H.H., Chuang T.C., Lin H.C., Huang Y.R., Lin C.M., Kung H.F., Tsai Y.H., 2009. Histamine Concent and Histamine-Forming Bacteria in Dried' Milkfish (*Chanos chanos*) Products. *Food Chemistry* 114: 933-938.
- Huriawati H. dkk., 2006. Kamus Kedokteran Dorland. *Buku*. Jakarta: EGC, pp: 933.

- Huss H.H., Ababouch L., Gram L., 2003. Assesment and Management of Seafood Safety and Quality. *Buku*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations
- Ichsan B.Z., 2009. Efek Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Indriati N., Rispayeni, Heruwati E.S., 2006. Studi bakteri pembentuk histamin pada ikan kembung peda selama proses pengolahan. *Jurnal Pascapanen dan bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 2(1): 88-99.
- Ishimoto R., Kasama K., Morii H., 1995. Histamine Formation and Bacterial Flora in Mackerel Stored in Ice and at Temperature of Ice. *Nippon Suisan Gakkaish* 60(6): 763-772.
- Jawetz E., Melnick J.L., and Adelberg E.A., 2005. Mikrobiologi Kedokteran. *Buku*. Diterjemahkan oleh Maulany R.F. dan Edinugroho. Salemba Madika. Jakarta
- Jay W.C., 1996. Modern Food Microbiology: Edisi Ke 4. International Thompson Publishing.
- Jiang J.J., Qing X.Z., Zhi W.Z., Li Y.Z., 2007. Chemical and Sensory Changes Associated Yu-lu-atradisional Chinese Fish Sauce. *Food Chem* 104: 1629-1634. DOI: 10.1016/j.foodchem.2007.03.024
- Jiang S.T., 2000. Enzymes and Their Effects on Seafood Texture. Di dalam: Haard NF dan Simpson BK, editor. *Seafood Enzymes Utilization and Influence on Postharvest Seafood Quality*. New York: Marcel Dekker, Inc. Hlm 411-450.
- Josling P., 2001. Preventing the Common Cold with A Garlic Supplement: A Double-Blind, Placebo-Controlled Survey. *Advanced In Natural Therapy* 18(4): 189-193.
- Kanki M., Yoda T., Tsukamoto T., Baba E., 2007. Histidine Decarboxylases and Their Role In Accumulation of Histamine In Tina and Dried Saury. *Appl Environ Microbial* 73: 1467-1473.
- Kanki K., Yoda T., Tsukamoto T., Shibata T., 2002. *Klebsiella pneumoniae* Produces No Histamine: *Raoultella planticola* and *Raoultella ornithinolytica* Strains are Histamine Producers. *J. Appl. Environ. Microbiol* 68(7): 3462-3466.
- Khoutorsky M.P., Goncharov I., Rabinkov, Mirelman D., Geiger B. and Bershinsky A.D., 2007. *Allicin* Inhibits Cell Polarization, Migration, and Division via Its Direct Effect on Microtubules. *Wiley Interscience*. 64: 321-37.

- Keer M., Paul L., Sylvia A., Carl R., 2002. *Effect of storage condition on histamine formation in fresh and canned tuna*. Victoria : Comissioned by Food Safety Unit.
- Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi, 2016. *Buku Teknis Membangun Sarana dan Prasarana Elektrifikasi Desa. Buku*. Direktorat Jendral Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa. Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertiggal, dan Transmigrasi Republik Indonesia
- Khomsan A., 2006. *Peranan Pangan dan Gizi untuk Kualitas Hidup. Buku*. Grasindo. Jakarta.
- Kim M.Y., Choi S.W., and Chung S.K., 2002. Antioxidative Flavonoids from the Garlic (*Allium sativum* L.) Shoot. *Food Science and Biotechnology* 9(4): 199-203.
- Kuettner E.B., Hilgenfeld R. and Weiss, Manfred S., 2002. The active principle of garlic at atomic resolution. *JBC*. 277(48): 46402-07.
- Kurnianto D., Sarwiyono, Surjowardjojo P., 2015. Daya Hambat Jus Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureud* dan *Escherichia coli* Penyebab Penyakit Mastitis pada Sapi Perah. *PDF*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Kurniawan H. dan Faisal, 2009. *Perencanaan Pabrik Suplemen Bawang putih dengan Sistem Lepas Lambat. Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Katolik Widya Mandala
- Kurniawati F., 2008. *Penggunaan Reaksi Berthelot untuk Analisis Renik Nitrogen Amonia Berbasis Analisis Injeksi Alir. FMIPA. Skripsi*. Institut Teknologi Bandung
- Kusuma M.S., Susilorini T.E., dan Surjowardoyo P., 2017. Pengaruh Lama dan Suhu Penyimpanan Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle linn*) dengan Aquades terhadap Daya Hambat Bakteri *Streptococcus agalactiae* Penyebab Mastitis pada Sapi Perah. *Jurnal Ternak Tropika* 8(2): 9-16
- Lawrie R.A., 1985. *Meat Science: Edisi ke 4*. Lova: MC Brown Comp. Publisher.
- Lawson L.D., De Graves F., Tyler J., 1990. *HPLC Analysis of Allicin and Other Thiosulfinates in Garlic Cloves Homogenate. Buku*. Planta medica.
- Lawson L.D., Wang Z.J. 2005. *Allicin and Allicin-Derived Garlic Compounds Increase Breath Acetone Through Allyl Methyl Sulfide: Use in Measuring Allicin Bioavailability. J Agric Food Chem*. 53(6) : 1974-83.
- Learson R.J. and J.D. Kaylor, 1990. *Pelagic Fish In The Sea Food Industry*. New York.

- Lehane L., Olley J., 1999. Histamine (Scombroid) Fish Poisoning A Review in A Risk-Assessment Framework. Canberra: National Office of Animal and Plant health.
- LIPI, 2009. Pengobatan Alternatif dengan Tanaman Obat. *PDF*. UPT-Balai Informasi Teknologi LIPI
- Mangunwardoyo W., Sophia R.A., Heruwati E.S., 2007. Seleksi dan Pengujian Aktivitas Enzim *L-Histidine Decarboxylase* dari Bakteri Pembentuk Histamin. *Makara Seri Sains* 11(2) 104-109
- Martin R.E., Flick G.J., Hebard C.E., Ward D.R., 1982. Chemistry and Biochemistry of Marine Food Products. United States: AVI publishing company, Inc.
- McLauchin J., Little C.L., Grant K.A., Mithani V., 2005. Scombrototoxic Fish Poisoning. *Public Health* 28(1): 61-62.
- Muslim, Hotly M.P., and Widjajanti H., 2009. Penggunaan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Untuk Mengobati Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophylla*. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 8 (1): 91-100.
- Nahla T.K. and Farag H.E.S.M., 2005. Histamine and Histamine Producing Bacteria in Some Local and Imported Fish and Their Public Health Significance. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences* 1(4): 329-336.
- Ndaw A., Zinedine A., Bouseta A., 2007. Assessment of Histamine Formation During Fermentation of Sardine (*Sardina pilchardus*) with Lactic Acid Bacteria. *World Journal of Diary and Food Science* 2(2): 42-48.
- Ngaisah S., 2010. Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) Asal Magelang. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret.
- NEUROtiker, 2007. Struktur Koenzim-A. [https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Coenzym\\_A.svg](https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Coenzym_A.svg) (diakses 7 Januari 2018)
- Ngaisah S., 2010. Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) Asal Magelang. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret.



- Ngajow M., Abidjulu J., Kamu V.S., 2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In vitro*. *Jurnal MIPA Unsrat Online* 2(2): 128-132
- Niven C.F., Jeffrey M.B., and Corlett D.A., 1981. Differential Plating Medium for Quantitative Detection of Histamine Producing Bacteria. *Applied and Environmental Microbiology* 41(1): 321–322.
- Nursadi, 2014. Makalah Histamin. PDF. <https://id.scribd.com/doc/246765597/MAKALAH-HISTAMIN> (diakses 20 Agustus 2017).
- Nurvitasari A.T., 2009. Pengaruh Filtrat Bawang Putih terhadap Jumlah Bakteri (*Staphylococcus aureus*). *Skripsi*. Fakultas MIPA. Universitas Brawijaya. Tidak Diterbitkan.
- Okada M., 1990. Fish and Raw Material. In Science of Processing Marine Food Product. Vol. 1. Japan International Cooperation Agency. Hyoga International Centre. Japan.
- Pakaya F.Y., 2014. Analisis Tingkat Kesegaran Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) selama Penyimpanan Dingin berdasarkan Uji Histamin, pH, *Coliform*. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian. Universitas Negeri Gorontalo
- Pelczar, Michael J. and Chan E.C.S., 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi. UI Press. Jakarta.
- Puri A.A., 2016. Uji Bakteriologis dan Organoleptik Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) di Pasar Tradisional, Modern dan Gudang Lelang Kota Bandar Lampung. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Putro S., Dwiyitno, Hidayat J.F., Pandjaitan, 2008. Aplikasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) untuk Memperpanjang Daya Simpan Ikan Kembung Segar (*Rastrelliger kanagurta*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 3(2): 193-200.
- Ross Z.M., O’Gara .A., Hill D.J., Sleightholme H.V., and Maslin D.J. 2001. Antimicrobial Properties of Garlic Oil Against Human Enteric Bacteria-Evaluation of Methodologies and Comparisons with Garlic Oil Sulfides and Garlic Powder. *Appl Environ Microbiol* 67(1): 475-480.
- Rustama M.M., Sri R.R., Joko K, Ratu S., 2005. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak air dan etanol bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif. *Biotika*. 5(2): 1- 8.

- Ryu K., N. Ide, H. Matsuura, and Y. Itakura., 2001. N $\alpha$ -(1- deoxy-D-fructose-1-yl)-L-arginine, an Anti-Oxidant Compound Identified in Aged Garlic Extract. *Journal of Nutrition* 131: 972S–976S.
- Saanin H., 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid I dan II. Bina Cipta. Bogor.
- Sagala A.I., Analisis Kemunduran Mutu Daging dan Mata Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) melalui Pengamatan Histologis. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Sahirman, 2013. Analisis Kimia Dasar II. *Buku Bahan Ajar*. Kementerian Pendidikan dan kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Sanger G., 2010. Oksidasi Lemak Ikan Tongkol (*Auxis Thazard*) Asap yang Direndam dalam Larutan Ekstrak Daun Sirih. *Jurnal Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan* 2(5): 870-873.
- Santi D.K., 2013. Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol-Air dari Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas Aeroginos* serta Bioautografi. *Naskah Publikasi*. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Santoso H.B., 2000. Bawang Puti-Edisi ke-12. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Setyawati M.A., 2014. Pemanfaatan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Konsentrasi dan Lama Perendaman yang Berbeda sebagai Bahan Pengawet Ikan Nila (*Oreochormis niloticus*) Segar. *Naskah Publikasi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Shahidi F. and Botta J.R., 1994. Seafoods: Chemistry, Processing Technology and Quality. London : Blackie Academic and Professional : 10-33.
- Song K. and J.A. Milner, 2001. The Influence of Heating on The Anticancer Properties of Garlic. *Journal of Nutrition* 131: 1054S–1057S
- Sidiki V.T., 2015. Pengaruh Penggunaan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Mutu Organoleptik Koloni Bakteri dan Histamin pada Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Negeri Gorontalo
- Singh V.K., and Singh D.K., 2008. Pharmacological Effects of Garlic (*Allium sativum* L.). *Annu Rev Biomed Sci*. 10: 6-26.
- Simpson B.K., 2000. Digestives Proteinases from Marine Animals. Di dalam: Haard NF dan Simpson BK, editor. *Seafood Enzymes Utilization and*

- Influence on Postharvest Seafood Quality*. New York: Marcel Dekker, Inc. Hlm 191-207.
- Sivam G.P., 2001. Protection Against *Helicobacter pylori* and Other Bacterial Infection by Garlic. *J. Nutr.* 131: 1106S-1108S.
- Stansby M.E., 1963. Industrial Fishery Tecnology. London: Reinhold Publisher. Co. Chapman and Hall Ltd. London
- Sumner J., Ross T., Ababouch L., 2004. Application of Risk Assessment in the Fish Industry. Rome: FAO.
- Sunanti, 2007. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tunggal Bawang Putih (*Allium sativum* Linn.) dan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap *Salmonella typhimurium*. *Skripsi*. Program Studi Biokimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor
- Suzuki T., 1981. Fish Krill Protein Procesing Technology. Aplied Science Publisher. Ltd. London.
- Syahrurachman A., dkk., 1994. Mikrobiologi Kedokteran. *Buku*. Binarupa Aksara. Jakarta
- Tarmizi A., 2011. Bawang Putih (*Allium sativum* L.). *PDF*. Universitas Sumatera Utara
- Taylor S.L., 1983. Monograph on Histamin Poisoning Codex Alimentarius Commision. Roma: FAO.
- Tiwari R.P., Hoondal G.S., Tewari R., 2009. Laboratory Techniques in Microbiology and Biotechnology. Abhishek Publication. New Delhi.
- Wang D., Jang T., Correia L.R., Gill T.A., 1998. Postmortem Changes of Cultivated Atlantic Salmon and Their Effects on Salt Uptake. *Journal of Food Science*. Vol 63(4): 635.
- Warnaini C., 2013. Uji Efektivitas Ekstrak Kunyit sebagai Antibakteri terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus sp.* dan *Shigella dysenteriae* secara In Vitro. *PDF*. [http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2013/12/PUSTAKA\\_UNPAD\\_UJI\\_EFEKTIVITAS\\_EKSTRAK\\_KUNYIT.pdf](http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2013/12/PUSTAKA_UNPAD_UJI_EFEKTIVITAS_EKSTRAK_KUNYIT.pdf) (diakses 15 Oktober 2017).
- Watanabe S., 1990. The Chemistry of Protein from Marine Food Product. *Science of Processing Marine Food Product* Vol 1. Japan International Cooperation Agency. Hyogo International Centre. Tokyo
- White G.C., 1972. Handbook of Chlorination. Van Nostrand Reinhold Co.. New York.

- Wibowo S., 2007. *Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah dan Bawang Bombay*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wicaksono D., 2009. *Asesmen Resiko Histamin selama Proses Pengolahan pada Industri Tuna Loin*. *Skripsi*. Prodi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- J. Wonggo, 1995. Tesis. Program Pascasarjana KPK IPB-UNSRAT
- Widaningrum dan Winarti C., 2010. *Kajian Pemanfaatan Rempah-rempah Sebagai Pengawet Alami Pada Ikan*. *Makalah seminar Hari Pangan Sedunia XXVII*. Bogor.
- Widiastuti dan Putro S., 2010. *Analisis Mutu Ikan Tuna selama Lepas Tangkap*. *Maspari Journal* 01(2010): 22-29.
- Widyarto A.N., 2009. *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Keprok (Citrus nobilis Lour.) terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wikipedia, 2017. *Asam Lemak*. *Blog*. [https://id.wikipedia.org/wiki/Asam\\_lemak](https://id.wikipedia.org/wiki/Asam_lemak) (diakses 25 November 2017)
- Wilson C.H., and S. Droby., 2001. *Microbial Food Contamination*. CRC Press. London .
- Winarno F.G., 1993. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Wuryanti dan Murnah, 2009. *Uji Ekstrak Bawang Bombay terhadap Anti Bakteri Gram Negatif Pseudomonas aeruginosa dengan Metode Difusi Cakram*. *Jurnal Sains dan Matematika* 17(3): 151-158
- Yenie E., Elystia S., Calvin A., Irfhan M., 2013. *Pembuatan Pesisida Organik menggunakan Metode Ekstraksi dari Sampah Daun Pepaya dari Umbi Bawang Putih*. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND* 10(1): 46-59
- Yoswaty D., 2005. *Analisis Bakteri Pembentuk Histamin pada Ikan Tongkol diperairan Pantai Kecamatan Dumai Barat*. Pekanbaru: Penelitian PHK-A2
- Yudistira F.A., Murwani S., dan Trisunuwati P., 2013. *Potensi Antimikroba Ekstrak Air Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Salmonella enteritidis (SP-1-PKH) Secara In Vitro*. Program Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya. Malang.
- Yuwono S.S., 2015. *Ikan Tongkol (Euthynnus affinis)*. *Blog*. <http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2015/08/ikan-tongkol-euthynnus-affinis/> (diakses 7 Januari 2018)

- Zakaria R., 2008. Kemunduran Mutu Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Pasca Panen pada Penyimpanan Suhu *Chilling*. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Zahro L. dan Agustini R., 2013. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Saponin Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *UNESA Journal of Chemistry* 2(3): 120-129
- Zhang X., 1999. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants: Bulbus Allii Sativii. Geneva: World Health Organization.

