CERS | Journal of Community Engagement Research for Sustainability
e-ISSN: 2807-6451
Vol. 3, No. 3, 2023, pp. 171-181

Penyuluhan Penggunaan Angkak Sebagai Pewarna Alami Pada Pembuatan Saus Lokan Di Kelurahan Majelis Hidayah Kecamatan Kuala Jambi Kabupaten Tanjabtim

Extension On The Use Of Angkak As A Natural Colorant In Lokan Sauce ingredients In The Subdistrict Of Majelis Hidayah, Sub-District Of Kuala Jambi, District of Tanjabtim

Metha Monica[1], Hajar Setyaji[1], Suryanto[1], Mukhsin[1], Ridwan Muis[1]

1. Universitas Jambi, Indonesia

*e-mail: hajarsetyaji@unja.ac.id

Article Info

Article history:
Received Jul 12th, 2022
Revised Jan 26th, 2023
Accepted May 15th, 2023

Abstrak

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan ketrampilan Kelompok keluarga nelayan di Desa Majelis Hidayah Kecamatan Kuala Jambi agar dapat meningkatkan nilai tambah dari kerang lokan menjadi produk saus lokan berpewarna alami angkak sekaligus sebagai upaya menggerakkan semangat masyarakat nelayan setempat. Kegiatan Pengabdian ini melibatkan 2 (dua) kelompok Keluarga Nelayan Berkah dan Anugrah yang terletak di Kelurahan Majelis Hidayah Kecamatan Kuala Jambi Kabupaten Tanjabtim Propinsi Jambi. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan cara penyuluhan dan demontrasi pembuatan saus lokan pada 2(dua) kelompok keluarga nelayan. Hasil kegiatan penyuluhan dan pelatihan pada kegiatan ini dapat menambah pengetahuan dan ketrampilan pada kelompok keluarga nelayan Berkah dan Anugrah dalam membuat produk olahan lokan menjadi saus lokan dengan menggunakan angkak sebagai pewarna alami, sehingga menghasilkan saus lokan yang bewarna merah dimana sebelumnya kelompok keluarga nelayan belum mempunyai pengetahuan dan ketrampilan pada pembautan saus lokan yang menggunakan angkak sebagai pewarna alami. Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini adalah Kelompok Keluarga Nelayan Berkah dan Anugrah dapat membuat produk olahan lokan menjadi saus lokan dengan menggunakan angkak sebagai pewarna alami

Kata Kunci:
Lokan;Saus Lokan; Angkak

Abstract

The purpose of this extension service activity is to increase the knowledge and skills of the fishermen's family group in the village of Majelis Hidayah, District of Kuala Jambi, so that they can increase the added value of lokan shellfish to become lokan sauce products with the natural Angkak colorant as well as an effort to move the enthusiasm of the local fishing community. This community service activity involved 2 (two) groups of Fishermen's Families of Berkah and Anugerah located in the Majlis Hidayah

Village, Kuala Jambi District, Tanjabtim Regency, Jambi Province. The implementation of this activity was carried out by counseling and demonstrating the making of lokan sauce to 2 (two) groups of fishermen's families. The results of counseling and training activities in this activity can add to the knowledge and skills of the Berkah and Anugrah fishermen's family group in making processed lokan products into lokan sauce by using Angkak as a natural colorant, resulting in red lokan sauce where previously the fishermen's family group did not have the knowledge and skills in making lokan sauce using Angkak as a natural colorant. The conclusion of this community service activity is that the Berkah and Anugrah Fisherman Family Group can make local processed products into local sauce by using Angkak as a natural colorant.

Keywords:
Lokan; Lokan Sauce; Angkak

PENDAHULUAN

Phylum Mollusca merupakan salah satu yang terbesar, paling beragam,dan luas distribusinya, dimana terdapat 50.000 spesies dan 30.000 ditemukan di laut.dimana salah kelasnya adalah Bivalvia dari delapan kelas yang terdapat pada phylum Mollusca yaitu hewan tertutup dalam dua katup shell seperti tiram, kerrang dan lokan (Gossling, 2015). Lokan merupakan jenis pylum moluska dan kelas Bivalvia. Lokan biasanya hidup di pearairan payau dalam Kawasan pesisir dan distribusinya banyak di hutan mangrove seperti di Kelurahan Majelis Hidayah Kecamatan Kuala Jambi Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi.

Kerang lokan hidup di daerah berlumpur pada ekosistem mangrove. Pada ekosistem mangrove inilah tempat lokan mencari makan, bernaung dan berlindung. Ini sesuai dengan kamus Bahasa Indonesia lokan yang berarti kerrang besar yang dapat dimakan dan hidup di lumpur. Lokan hidup di struktur tanah lempung berpasir pada dasar perairannya dan didominasi oleh tumbuhan Nypa fruticants Sarong (2010). Menurut Nursal (2005) bahwa lokan yang berukuran besar lebih menyukai sedimen lumpur berpasir untuk berkembangbiak sedangkan yang lebih kecil lebih memilih pasir yang lebih banyak sehingga mampu untuk menyediakan oksigen yang banyak.

Lokan memiliki gizi yang tinggi yaitu sumber protein hewani yang perlu diperhatikan dan merupakan nilai tambah dalam potensi pengembangannya. Dimana Daging Lokan memiliki komposisi kimia berupa karbohidrat 2.36 – 4.95%, protein 7.06 – 16.87% dan lemak 0.40 – 2.47% dengan energi sebesar 69 – 88 kkal/100 gram. (Hasan et al., 2014) dalam Pratiwi et.al. 2021. Kerang lokan mempunyai nilai jual yang tinggi sebab bisa di buat makanan tradisional ataupun modern seperti saus lokan.

Majelis Hidayah adalah salah satu kelurahan yang terdapat di Kecamatan Kuala Jambi Kabupaten Tanjabtim Propinsi Jambi. Kelurahan tersebut merupakan daerah kawasan pantai timur Sumatera, berjarak kurang lebih 70 km dari Ibukota Propinsi Jambi Kelurahan Majelis Hidayah Kecamatan Kuala Jambi merupakan salah satu Kawasan pesisir yang terdapat di Kabupaten Tanjung Jabung Timur Propinsi Jambi yang menghasilkan kerang lokan. Kerang lokan di Desa Majelis Hidayah di jual bentuk segar dan direbus dan belum pernah dibuat dalam bentuk olahan. Sementara di daerah lain di Sumatera Barat biasa dibuat menjadi sate, gulai dan rendang lokan. Produksi lokan di kelurahan Majelis Hidayah tidak mengenal musim setiap saat tersedia. Potensi lokan di Kelurahan Majelis Hidayah belum diimbangi dengan pemanfaatannya untuk dijadikan produk olahan yang bermutu, bernilai tambah dan berdaya saing. Dengan melihat kondisi yang dialami di daerah tersebut maka perlu dilakukan untuk meningkatkan nilai dan mengoptimalkan serta mengembangkan produk olahan lokan bernilai tambah baik olahan tradisional maupun modern.

Produk olahan lokan perlu dikembangkan agar diterima masyarakat dan sesuai kebutuhan pasar sekaligus sebagai upaya pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat, penyediaan makanan sehat,dan aman, yang secara tidak langsung akan berdampak positif bagi perkembangan ekonomi di kawasan tersebut. Bentuk produk olahan lokan yang potensial dapat diintroduksikan pada keluarga nelayan di Desa Majelis Hidayah adalah produk saus lokan. Saus lokan tanpa pewarna tidak menarik dan berwarna kehitaman sehingga penggunaan pewarna sangat disarankan dalam produk saus lokan, sementara penggunaan bahan pewarna banyak terdapat penyalahgunaan di lapangan seperti penggunaan pewarna tekstil untuk bahan pangan. Penggunaan pewarna makanan dengan bahan alami memiliki nilai tambah bagi produk, karena bersifat relative aman. Salah satu bahan pewarna alami yang sudah dikenal adalah pewarna dari angkak. Selain itu juga akan memberikan meningkatkan mutu dan nilai tambah lokan

Saus Lokan merupakan salah satu produk hasil perikanan dari proses fermentasi. Menurut Visessanguan et al., (2004) mengatakan bahwa fermentasi merupakan salah satu teknik tertua dalam makanan pengawetan yang memperpanjang umur simpan makanan dan meningkatkan nilai gizinya. Menurut Al Jeddah et.al., (2000) mengatakan bahwa produk fermentasi di berbagai belahan dunia dan metode pengolahannya bervariasi sesuai dengan ketersediaan bahan baku, preferensi konsumen dan kondisi iklim di wilayah tersebut. Pembuatan saus lokan sama seperti

pembuatan kecap ikan yang membedakan hanyalah bahan bakunya yang berasal dari lokan. Menurut Ichimura et al., (2003) mengatakan bahwa kecap ikan merupakan produk ferementasi yang biasa menggunakan cairan bumbu di negara – negara Asia., kecap ikan ini mengandung campuran asam amino dan lainnya produk degradasi protein. Menurut Mueda (2015) mengatakan bahwa karakteristik biokimia kecap ikan tergantung pada beberapa factor antara lain kualitas bahan baku, konsentrasi garam, cara pengolahan, waktu fermentasi dan spesies ikan. Fermentasi ikan disebabkan oleh enzim autolitik dan mikroorganisme yang ada pada ikan (Gram dan Huss, 2000). Sedangkan menurut Gaggia et. al., (2011) bahwa Fermentasi adalah salah satu cara mengawetkan makanan dan meningkatkan keamanan makanan melalui produksi senyawa sepeti asam laktat, asam asetat, bakteriosin Bersama dengan menurunkan aktivitas air makanan , dapat menghambat pembusukan dan bakteri pathogen.

Angkak dapat digunakan sebagai pewarna merah yang dihasilkan oleh jamur Monascus purpureus. Monascus menghasilkan angkak, yaitu beras yang ditumbuhi Monascus sehingga berwarna merah. Beras merupakan substrat terbaik untuk produksi pigmen. Keunggulan ini terutama karena komposisinya yang kompleks dan mungkin dapat menderepresi pembentukan pigmen, atau struktur mikroskopisnya yang baik untuk penetrasi hifa atau difusi pigmen. Angkak sebagai pewarna alami telah dikenal masyarkat China ratusan tahun yang lalu sebagai bahan pewarna makanan dan minuman (Sheu, et al, 2000). Monascus spp memproduksi metabolit sekunder seperti pigmrn, monacolin K, asam amino butirat (GABA), asam dimerumat dan citrinin (Cheng et. al (2010). Ronald dkk (2007) Angkak digunakan sebagai pewarna alami pada ikan, keju, anggur merah dan sosis, dimana angkak adalah beras yang di fermentasi dan berwarna merah. Sedangkan menurut Pratiwi (2006) Angkak sebagai pewarna alami memiliki sifat stabil, dapat bercampur dengan pigmen lain dan tidak beracun. Angkak dapat digunakan pada produk daging, pasta ikan, aneka kue, sayur. Menurut Pattanagul (2002) mengatakan bahwa keunggulan penggunaan angkak sebagai pewarna makanan adalah stabil dan konsisten, dapat larut dalam air,warna yang dihasilkan dapat bercampur dengan pigmen lain dan aman di konsumsi. Menurut Danuri (2009) Dosis angkak dengan dosis 18 gram/kg BB tidak menyebabkan kematian dan keracunan.

Rumusan Masalah pada kegiatan ini adalah kelompok keluarga nelayan di Kelurahan Majelis Hidayah belum mempunyai ilmu, pengetahuan dan ketrampilan mengenai diversifikasi produk olahan lokan seperti saus lokan yang menggunakan angkak sebagai pewarna alami

Solusi pada kegiatan ini adalah memberi penyuluhan dan pelatihan mengenai diversifikasi produk olahan lokan berupa pembuatan saus lokan menggunakan angkak sebagai pewarna alami dengan teknologi yang sederhana, mudah dan murah, menjadikan tampilan saus lokan menarik sekaligus memiliki khasiat yang menyehatkan.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan ketrampilan Kelompok keluarga nelayan di Desa Majelis Hidayah Kecamatan Kuala Jambi agar dapat meningkatkan nilai tambah dari kerang lokan menjadi produk saus lokan berpewarna alami angkak sekaligus sebagai upaya menggerakkan semangat masyarakat nelayan setempat.

Dengan uraian diatas tim pengabdian melakukan kegiatan pengabdian dengan judul "Penyuluhan Penggunaan Angkak Sebagai Pewarna Alami Pada Pembuatan Saus Lokan Di Kelurahan Majelis Hidayah Kecamatan Kuala Jambi Kabupaten Tanjabtim ".

METODE PENERAPAN

Sebelum melakukan kegiatan pengabdian ini, tim melakukan survei terlebih dahulu guna untuk mencari kelompok keluarga nelayan di Kelurahan Majelis Hidayah Kecamatan Kuala Jambi Kabupaten Tanjabtim Propinsi Jambi yang akan dijadikan kelompok sasaran pada kegiatan pengabdian ini. Setelah mengadakan survei dan dapat kelompok keluarga nelayan sasaran di Kelurahan Majelis Hidayah yaitu Kelompok keluarga nelayan Berkah dan Anugrah.Kemudian tim pengabdian melakukan izin dan melapor pada kantor kelurahan Majelis Hidayah untuk

melakukan kegiatan pengabdian masyarakat. Selanjutnya tim pengabdian melakukan sosialisasi kegiatan pengabdian masyarakat pada kelompok keluarga nelayan Berkah yang beranggotakan 10 orang dan kelompok Anugerah yang beranggotakan 10 orang, sosialisasi disini ditujukan untuk mencari kesepakatan jadwal pelatihan pembuatan saus lokan.

Penerapan metode penyuluhan pada kegiatan pengabdian ini adalah menggunakan metode penyuluhan sekaligus pelatihan pembuatan saus lokan dengan menggunakan pewarna angkak pada kedua Kelompok Keluarga Nelayan Berkah dan Anugrah di Kelurahan Majelis Hidayah Kecamatan Kuala Jambi Kabupaten Tanjabtim Propinsi Jambi. Pertama dilakukan penyuluhan tentang bahan baku yang baik, baik terhadap lokan maupun bahan baku angkak, proses pembuatan saus lokan dan pengemasan saus lokan. Bahan baku lokan di peroleh daerah Kelurahan Majelis Hidayah dan angkak dibeli di toko obat cina di Kota Jambi. Sedangkan botol diperoleh dari Jakarta dan Label dipesan di Kota Jambi.

Tahap selanjutnya adalah di lakukan pelatihan pembuatan saus lokan yang menggunakan angkak sebagai pewarna alami pada kedua kedua kelompok keluarga nelayan Berkah dan Anugrah sampai pada pengemasan saus lokan.

Rincian Proses pembuatan saus lokan sebagai berikut :

1. Lokan dicuci bersih supaya tidak ada kotoran yang melekat pada daging lokan
2. Daging lokan kemudian dipotong – potong dan diletakkan didalam wadah
3. Daging lokan yang sudah dipotong – potong kemudian diberi garam kasar sebanyak 10 % dan di fermentasi selama 7 hari.
4. Setelah 7 hari, ampas dan ekstrak cairan dipisahkan dengan cara disaring. Ekstrak cairan tersebut merupakan disebut saus lokan.
5. Saus lokan diberi angkak sebanyak 1 % dan di aduk agar homogen
6. saus lokan berpewarna angkak dimasukkan ke dalam botol sebanyak 150 ml dan ditutup.
7. Selanjutnya saus lokan yang sudah dikemas dalam botol dikukus selama 1 jam
8. Setelah dingin botolnya tutup botolnya diberi lapisan aluminium foil dan diberi label

Evaluasi dan Tindak lanjut pada kegiatan ini adalah pada kelompok keluarga nelayan Berkah dan Anugrah diminta membuat saus lokan dengan menggunakan angkak sebagai pewarna alami tanpa didampingi oleh tim pengabdian. Setelah jadi saus lokan yang dibuat oleh keluarga nelayan Berkah dan Anugrah dilihatkan hasilnya pada tim pengabdian

HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Feed Back Peserta

Kegiatan awal pengabdian ini melakukan survei untuk mencari kelompok sasaran yang akan diberi penyuluhan sekaligus pelatihan pembuatan saus lokan menggunakan angkak sebagai pewarna alami. Akhirnya di dapat pada 2 (dua) kelompok keluarga nelayan Berkah dan Anugrah di Kelurahan Majelis Hidayah yang mau diberi penyuluhan dan pelatihan tentang pembuatan saus lokan dengan menggunakan angkak sebagai pewarna alami. Kedua kelompok ini senang sekali pada tim pengabdian yang mau memberi ilmu, pengetahuan dan ketrampilan mengenai diversifkasi produk olahan lokan seperti saus lokan yang menggunakan angkak sebagai pewarna alami karena kedua kelompok keluarga nelayan ini belum pernah membuat saus lokan yang menggunakan angkak sebagai pewarna alami dengan metode yang sederhana, mudah dan murah.

Pada kegiatan pengabdian ini feedback peserta/kelompok keluarga nelayan adalah positif dimana kedua kelompok keluarga nelayan mau diajak Kerjasama untuk melakukan kegiatan pengabdian ini yaitu pembuatan saus lokan dengan menggunakan sebagai pewarna alami. Selain itu juga Feedback/ umpan balik antara tim pengabdian dan kelompok keluarga nelayan adalah feedback secara eksternal yang langsung sebab terlihat dari Bahasa tubuh kedua kelompok keluarga nelayan secara langsung seperti dengan rasa senang terlihat dari raut wajah mereka dan ada juga dengan

anggukan kepala yang berarti tanda setuju dengan adanya penyuluhan yang diadakan oleh tim pengabdian di kedua kelompok keluarga nelayan tersebut.

Ketercapaian Sasaran

Selain penyuluhan juga diberi pelatihan membuat saus lokan diikuti oleh dua kelompok nelayan baik kelompok keluarga nelayan Berkah maupun Anugrah. Pelatihan dilakukan sebanyak 2 (dua) kali yaitu pertama (pengenalan bahan baku lokan yang baik/ segar dan melakukan fermentasi lokan selama 7 (tujuh) hari) dan kedua (melakukan pembuatan saus lokan, pewarnaan saus lokan dengan angkak dan pengemasan. Pengemasan dilakukan dengan memasukkan saus lokan ke dalam botol. Selanjutnya dilakukan pelabelan dengan nama masing – masing kelompok nelayan). Merk "Jempol" untuk kelompok nelayan Anugrah dan Merk " SA" untuk kelompok nelayan Berkah. Pembuatan saus lokan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Selama pelatihan pembuatan saus lokan dengan angkak sebagai pewarna alami, kedua kelompok keluarga nelayan tersebut sangat antusias mengikuti kegiatan tersebut. Pada akhir kegiatan kelompok keluarga nelayan mampu membuat saus lokan dengan baik.

Dengan adanya pelatihan ketercapaian sasaran pada kegiatan pengabdian ini bisa lebih cepat menstransfer ilmu , pengetahuan dan ketrampilan membuat saus lokan dengan menggunakan angkak sebagai pewarna alami pada kedua kelompok keluarga nelayan Berkah dan Anugrah di Kelurahan Majelis Hidayah.

Evaluasi Kegiatan.

Evaluasi dan Tindak lanjut pada kegiatan ini adalah pada kelompok keluarga nelayan Berkah dan Anugrah diminta membuat saus lokan dengan menggunakan angkak sebagai pewarna alami tanpa didampingi oleh tim pengabdian. Setelah jadi saus lokan yang dibuat oleh keluarga nelayan Berkah dan Anugrah dilihatkan hasilnya pada tim pengabdian. Dengan diadakan evaluasi dan tindak lanjut pada kegiatan berguna untuk melihat perubahan ilmu, pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh oleh kedua kelompok nelayan (Berkah dan anugrah) sesuai dengan yang diharapkan pada kegiatn ini. Kedua Kelompok keluarga nelayan Berkah dan Anugrah mempunyai ilmi, pengetahuan dan ketrampilan mengenai saus lokan yang menggunakan angkak sebagai pewarna alami mulai dari bahan bakunya, proses pembuatannya dan pengemasannya.



Gambar 1. Lokan yang sudah difermentasi selama 7 (tujuh) hari.

Dengan adanya penambahan garam selama fermentasi. Pemecahan protein dapat dikontrol dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan pathogen. Garam dapat meningkatkan tekanan osmotic substrat sehingga terjadi proses pertukaran antara partilkel garam dengan cairan tubuh daging kerang (Ilminingtyas, et. Al 200). Selain itu menurut Wenno (2017)

juga garam dapat menarik air dari bahan pangan sehingga dapat menurunkan kadar air dan Aw produk pangan serta meningkatkan tingkat kekentalan.

Lokan di fermentasi selama 7 hari (Gambar 1) .Dimana fermentasi berguna untuk memperbaiki komposisi nutrisi, karakteristik sensorik dan fisikokimia produk. Selain itu juga fermentasi merupakan cara yang efektif untuk memberikan manfaat makanan bagi tubuh dan mengurangi bau tak sedap pada produk seperti lokan yang berbau amis karena produk fermentasi memiliki keunikan tersendiri dalam hal nilai gizi dan nilai sensorik sehingga produk fermentasi memiliki permintaan yang tinggi di seluruh dunia (Tan et. al. 2022).

Selama proses fermentasi bakteri asam laktat dan enzim memecah senyawa – senyawa komplek menjadi senyawa – senyawa sederhana diantaranya dihasilkan beberapa senyawa yang berperan sebaga flavor dan citarasa, salah satunya adalah asam glutamat (Watimena et. Al. 2020). Menurut Uju e . al (2009) cita rasa pangan laut dipengaruhi oleh kandungan asam glutamate dan asam aspartate dalam bentuk garam natrium seperti MSG dan memberikan rasa umami.

Proses fermentasi dapat menyebabkan perombakan sehingga perubahan kandungan asam tertitrasi (TAT). Jumlah Asam tertitrasi dalam bahan pangan mempengaruhi daya awet pada saus karena adanya kandungan asam organic yang akan membuat produk lebih tahan lama. Semakin lama waktu fermentasi jumlah total asam laktat semakin meningkat.



A B

Gambar 2. Pemisahan Cairan (Ekstrak) dan ampas (A), Cairan/ Ekstrak / Saus Lokan(B)

Warna dari fermentasi saus tiram atau ikan tergantung dari bahan baku, bahan tambahan dan metode yang digunakan selama proses fermentasi (Sorio, et. al., 2020) . Warna pada saus tiram komersial adalah warna coklat tua karena disebabkan oleh reaksi produk oksidasi lemak primer dan sekunder. Warna yang dihasilkan angkak bersifat tidak stabil pada suhu tinggi dan intensitas penyinaran matahari (Putra. et.al. 2023), agar awet maka saus lokan ditempatkan ditempat yang terhindar dari paparan sinar matahari dan suhu yang tinggi.



Gambar 3. Saus Lokan diberi pewarna alami (angkak)



Gambar 4. Saus Lokan dimasukkan kedalam botol



Gambar 5. Botol diberi penutup dan dikukus selama 1 jam



Gambar 6. Saus Lokan yang sudah jadi dan diberi Label/Merk

.



Gambar 7. Photo bersama Tim Pengabdian Dengan Dua Kelompok Keluarga Nelayan (Anugrah dan Berkah)

KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini adalah

1. Kelompok nelayan baik kelompok Keluarga nelayan Anugrah maupun Berkah mendapat ilmu pengetahuan tentang pengembangan produk saus lokan.
2. Kelompok nelayan baik kelompok keluarga nelayan Anugrah maupun Berkah mendapat Ketrampilan tentang pengembangan produk saus lokan mulai dari bahan baku sampai pengemasan.

SARAN

Untuk pengabdian ke depannya kedua keluarga nelayan Berkah dan Anugrah diberi ilmu pengetahuan dan ketrampilan tentang pemasaran produk saus lokan baik secara offline maupun online.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Jedah JH, Alib MZ, Robinson RK .2000. The inhibitory action of spices against pathogens that might be capable of growth in a fish sauce (mehiawah) from the Middle East. International Journal of Food Microbiology 57: 129–133.

Danuri, H. 2009. Analisis Enzim Alanin Amino Transferase (ALAT), Aspartat Amino Trasnferase (ASAT), Urea Darah, dan Histopatologi Hati dan Ginjal Tikus Putih Galur SD Setelah Pemberian Angkak, J. Teknol. Dan Industri Pangan, vol. 20 (1): 41-48.

Gaggia F, Di Gioia D, Baffoni L, Biavati B .2011. The role of protective and probiotic cultures in food and feed and their impact on food safety. Trends in Food Science and Technology 22: 58–66

Gram L, Huss HH .2000. Fresh and processed fish and shellfish. In: Lund BM, Baird-Parker TC, Gould GW (Eds) Microbiological safety and quality of food, Vol. 1. Aspen Publishers, Inc., Gaithersburg, Maryland. 488 pp

Gosling E. 2015. Ecology of bivalves. In: Marine Bivalve Molluscs. 2nd ed. West Sussex, United Kingdom: Wiley Blackwell Publishing; 2015. p. 44-84

Ichimura T, Hu J, Quaaita D, Mayyma S .2003. Angiotensin Iconverting enzyme inhibitory activity and insulin secretion stimulative activity of fermented fish sauce. Journal of Bioscience and Bioengineering 96(5): 496–49

Ilminingtyas, Hadiwiyoto, H. D., Wisesa, D., & Naruki, S. 2000. Pembentukan fraksifraksi protein selama fermentasi ikan peda. Jurnal Agrosains, 13(1), 1–18.

Ma, J., Y. Li, Q. Ye, J. Li, Y. Hua, D. Ju, D. Zhang, R. Cooper, and M. Chang., 2000. Constituents of red yeast rice, a traditional chinese food and medicine. Journal of Agricultural and Food Chemistry 48: 5220-5225

Mueda RT .2015. Physico-chemical and color characteristics of salt-fermented fish sauce from anchovy Stolephorus commersonii. AACL Bioflux 8(4): 565–572.

Nidsaraporn Petsut. 2016. Aquatic Animal Production : Coastal Aquaculture. Ramkhamhaeng University Press. Bangkok

Nursal. Y. Fauzia dan Ismiati. 2005. Struktur dan Komposisi Vegetasi Mangrove Tanjung Sekodi Kabupaten Bengkalis Riau. Jurnal Biogenenesis Vol. 2 (1) : 1829- 5460

Ronald, J.W., Lambert and Bidlas,E., 2007. Gamma study of pH, Monascus purpureus of aeromonas hydrophilia. Quality and Safety Departement, Nestle Research Center, Ver-Chez-Les-Blanc, 100 lausanne 26. Switzerland.

Sarong MA, 2010. Pengelolaan Kerang Mangrove Geloina erosa (Solander, 1786) Berdasarkan Aspek Biologi di kawasan pesisir Barat Kabupaten Aceh Besar.Insitut Pertanian Bogor. 161 hal.

Sorio, Jerson C, Jedith C. Sorio, Josie Manozo ,Andrei Gonzales, Ave Lalaguna. 2020. Development and quality evaluation of small rock oyster sauce from Saccostrea spp. Journal Of Fisheries.

Tan, F., Wang, P., Zhan, P., and Tian, H. 2022. Characterization of key aroma compounds in flat peach juice based on gas chromatography-mass spectrometry-olfactometry (GC-MS-O), odor activity value (OAV), aroma recombination, and omission experiments. Food Chemistry, 366, 130604 (2022).

Uju, Nurhayati, T., Ibrahim, B., Trilaksani, W., & Siburian, M. 2009. Karakterisasi dan recovery protein dari air cucian minced fish dengan membrane reserved osmosis. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan, 12(2), 115 -127

Pattanagul, P. 2002. Using of vegetable oil, angkak, soy protein isolate and tapioca starch to improve the quality of sausages. [Thesis]. Thailand: Chiang Mai University

Pratiwi. 2006. Angkak. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Putra, Decky & Novelina, Novelina & Asben, Alfi. (2021). Stability and Toxicity Test of Angkak Pigment Powder from Sago Hampas- Rice Flour Substrate as Natural Dyes. Journal of Applied Agricultural Science and Technology. 5. 38-49. 10.32530/jaast.v5i1.9.

Wattimena, M. L., Thenu, J. L., Wenno, M. R., Nendissa, D. M., & Soukotta, D. 2020. Physico-chemical and microbial characteristics and antibacterial activities of the fermented viscera fish Sauce. Journal of Food Processing and Technology, 11(818), 1-6.

Wenno, M. R. 2017. Peptida bioaktif bakasang (karakteristik fisikokimia, molecular docking & potensinya sebagai anti hipertensi alami). Penerbit Deepublish

Visessanguan W, Benjakul S, Riebroy S, Thepkasikul P .2004. Changes in composition and functional properties of proteins and their contributions to Nham characteristics. Food Chemistry 66: 579–588.