

Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Kamar Terhadap Kualitas Ikan Ceba Asin Kering

¹⁾Ruksanan, ²⁾Rustanari, ³⁾Samad Nggolele, ⁴⁾Dahniar

¹Fakultas Pertanian, Universitas Sulawesi Tenggara
ruksanan1967@gmail.com

²Fakultas Pertanian, Universitas Sulawesi Tenggara
rustanari@yahoo.co.id

⁴Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan
Kabupaten Konawe Selatan
dahniar.01@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan kimia, mikroba dan organoleptik ikan ceba asin kering selama penyimpanan pada suhu kamar.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode rancangan percobaan factorial dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Parameter yang diamati meliputi kadar air, total mikroba, aroma, dan tekstur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar air, dan total mikroba. Berdasarkan uji organoleptik terhadap ikan ceba asin kering yang dihasilkan berdasarkan penilaian panelis terhadap aroma kategori agak suka sampai suka, dan tekstur kategori agak suka sampai suka.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan (1) lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, dan total mikroba ikan ceba asin kering (2). Berdasarkan hasil uji organoleptik ikan ceba asin kering yang paling disukai panelis untuk aroma, dan tekstur adalah ikan ceba asin kering dengan tanpa penyimpanan (L1)

Kata Kunci: Ikan Ceba, Pengeringan, Penyimpanan.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kawasan Timur Indonesia khususnya Sulawesi Tenggara produksi ikan ceba dari tahun ketahun turut berperan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat baik dari aspek ekonomi, maupun gizi di samping jenis ikan lainnya, sebagaimana pada awal program jangka panjang tahap pertama produksi perikanan mencapai 17.225 ton dan pada akhir

program jangka panjang tahap pertama produksi perikanan mencapai 135,422,2 ton (semua jenis ikan), atau naik rata-rata 10,4% pertahun. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan hasil perikanan khususnya olahan ikan bahan bakunya cukup tersedia.

Masalah utama dalam pembangunan perikanan dewasa ini adalah peningkatan taraf hidup nelayan atau peningkatan konsumsi

ikan yang dapat dirasakan oleh masyarakat dalam bentuk penambahan konsumsi protein hewani yang berasal dari ikan. Dengan bertambah baiknya tingkat kehidupan masyarakat di masa mendatang sudah tentu akan membutuhkan produk-produk perikanan yang bermutu baik.

Sifat ikan yang cepat mengalami kerusakan mengakibatkan ikan tidak dapat dikonsumsi dalam bentuk segar ditempat-tempat yang jauh dari tempat penangkapan atau pendaratan ikan. Beberapa cara yang dapat dilakukan oleh masyarakat dalam usaha pengawetan ikan yang umum bersifat tradisional seperti penggaraman dan pengeringan.

Pengolahan ikan kering asin pada prinsipnya adalah mengurangi kadar air ikan dengan cara penggaraman diikuti dengan pengeringan, baik pengeringan dengan sinar matahari maupun secara mekanik. Pengurangan kadar air daging ikan ini dapat menghambat kegiatan mikroorganisme enzim sehingga diperoleh produk yang mempunyai masa simpan yang cukup lama yang dapat dipasarkan diberbagai daerah. Upaya pengawetan ikan cepa menjadi ikan cepa asin kering sebaiknya disertai dengan proses penyimpanan yang tepat, sehingga ikan cepa asin kering yang telah diawetkan dapat tetap dikonsumsi dengan kondisi mutu yang baik. Selama proses penyimpanan dapat terjadi perubahan mutu yang ditandai dengan perubahan komposisi kimia, dan organoleptik.

Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian yang telah dinyatakan dalam latar belakang

diatas, maka di ajukkan permasalahan sebagai berikut: 1. Apakah ada pengaruh lama penyimpanan pada suhu kamar terhadap kualitas ikan cepa asin kering. 2. Perlakuan mana yang memberikan pengaruh terbaik terhadap kualitas ikan cepa asin kering.

Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang akan diteliti maka hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1. Ada pengaruh lama penyimpanan pada suhu kamar terhadap kualitas ikan cepa asin kering yang dihasilkan. 2. Terdapat satu perlakuan yang menghasilkan kualitas Ikan cepa asin kering terbaik.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan kimia, mikroba dan organoleptik ikan cepa asin kering selama penyimpanan pada suhu kamar.

TINJAUAN PUSTAKA

Potensi Perikanan Laut

Sulawesi Tenggara meliputi Jazirah Tenggara pulau Sulawesi, pulau Buton, pulau Muna dan pulau-pulau kecil yang tersebar dibagian Selatan dan Tenggara Jazirah tersebut. Letaknya membujur dari Barat ke Tenggara yaitu antara 12,45⁰ BB-124,06⁰ BT. Dengan panjang garis pantai kurang lebih 1.740 km, diduga mempunyai potensi perikanan secara lestari sebesar 250.000 ton/tahun (ikan). Berbagai jenis ikan ekonomis banyak dijumpai di perairan ini, salah satunya adalah ikan cepa (Ziarah dan Ummy, 1997).

Ikan

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak terutama dalam keadaan segar akan cepat mengalami kerusakan sehingga mutunya menjadi rendah. Kerusakan ini dapat terjadi secara biokimia maupun mikrobiologi, kerusakan bikimiawi yang masih berlangsung pada tubuh ikan segar. Sedangkan kerusakan mikrobiologis disebabkan karena aktivitas mikroba terutama bakteri. Daging ikan merupakan substrak yang baik sekali bagi pertumbuhan bakteri. Bakteri telah ada sewaktu ikan masih hidup, yaitu pada insang, jeroan, ginjal, kotoran dan permukaan tubuhnya (Hadiwiyoto, 1993).

Zaitzev et all (1969) dalam Malidi, (2011) menyatakan bahwa proses kemunduran mutu ikan secara bakterial biasanya dimulai dari lendir kulit, insang dan isi perut, sehingga untuk mendapatkan hasil olahan yang bermutu baik dan mempunyai daya awet yang lama, maka ketiga sumber diatas harus dihilangkan.

Penentuan kesegaran ikan dapat dilakukan secara fisik, kimia, dan mikrobiologi, diantara metode yang ada yang lebih muda, cepat dan murah adalah dengan menggunakan metode fisik. Secara fisik kesegaran ikan dapat ditentukan dengan mengamati tanda-tanda visual melalui ciri-ciri penampakannya (Adawiyah R, 2008).

Komposisi Kimia Ikan

Komposisi kimia daging ikan secara umum dan sebagian besar tersusun oleh unsur-unsur organik antara lain : Karbon 9,5 %, Nitrogen 10%, Oksigen 75% dan Hidrogen 2,5% unsur-unsur tersebut merupakan penyusun senyawa protein, lemak,

karbohidrat, vitamin dan sebagainya namun komposisinya bervariasi antara ikan yang satu dengan ikan yang lainnya (Hadiwiyoto, 1993).

Yang dapat mempengaruhi komposisi kimia ikan adalah perbedaan jenis, perbedaan individu dalam satu jenis, perbedaan anatomi, musim penangkapan dan keadaan lingkungan (Ishak, 1985).

Fungsi Ikan

Pemanfaatan daging ikan telah dilakukan beberapa abad yang lalu oleh manusia sebagai salah satu bahan yang banyak mengandung protein. Protein ikan sangat diperlukan karena selain mudah dicerna juga mengandung asam amino dengan pola yang hampir sama dengan pola asam amino yang terdapat pada tubuh manusia (Afrianto dan Liviawaty,1989).

Garam

Garam adalah benda padatan berwarna putih berbentuk kristal yang merupakan kumpulan senyawa dengan bagian terbesar natrium klorida (>80%) serta senyawa lainnya seperti magnesium klorida, magnesium sulfat, kalsium klorida, dan lain-lain. Garam mempunyai sifat / karakteristik higroskopis yang berarti mudah menyerap air, bulk density (tingkat kepadatan) sebesar 0,8 - 0,9 dan titik lebur pada tingkat suhu 801⁰C. Garam sebagai zat pengawet dengan rumus kimia *NaCl* terdiri atas: 39,3 % Natrium (Na) dan 60,7 % Klorin (Cl) (Yusuf, 2012).

Ikan Ceba

Ikan ceba (*Fishun cepasum*) adalah salah satu ikan laut dengan kulit warna keperahan memiliki isi

sangat padat. Ikan ini termasuk ordo *malopterygii* family *clupeideae*, sub family *clupeimae*, genus *sardinella*, class *actinopterygii*. Rangka terdiri dari tulang benar, tertutup insang, rangka simetri. Bagian ekor tidak bercincin-cincin. Hidung tidak memanjang ke depan dan tidak membentuk rostrum. Pipi atau mata tidak berkelopak keras dan tidak berduri. Sirip punggung terdiri dari jari-jari lemah yang berbuku-buku. Bersisik tidak bersungut, tidak berjari-jari keras pada punggung. Sirip perut jauh ke belakang di muka sirip dubur. Perut bersisik tebal yang bersiku. Sirip perut sempurna, rahang sama panjang, daun insang satu sama lain tidak melekat, mulut lebar, tajam serta bergerigi. Warna tubuh biru kehijauan pada bagian atas, putih perak pada bagian bawah. Sirip-siripnya pucat kehijauan serta tembus cahaya. Pemakan plankton (Ganesha Rastaman, 2010).

Pengeringan

Pengeringan adalah proses pemindahan panas dan uap air secara simultan, yang memerlukan energi panas untuk menguapkan air yang dipindahkan dari permukaan bahan yang dikeringkan oleh media pengeringan yang biasanya berupa panas (Taib, 1988).

Winarno (1980), mengemukakan bahwa Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari bahan dengan cara penguapan menggunakan energi panas. Dasar proses pengeringan adalah terjadinya penguapan air atau penguapan uap air dari bahan oleh udara, maka kandungan uap air di

udara harus lebih kecil dari pada dalam bahan.

Ikan Asin

Salah satu produk hasil pengolahan dengan cara penggaraman yang telah dikenal adalah ikan asin atau yang biasa disebut ikan kering, yang merupakan hasil proses penggaraman dan pengeringan (Huss, 1994). Ikan asin merupakan hasil penggaraman ikan segar yang dilanjutkan dengan pengeringan. Hampir semua jenis ikan air laut bisa dijadikan ikan asin (Sudarisman dan Elvina, 1996).

Menurut Astawan dan Mita (1988), ikan asin merupakan cara pengawetan tradisional yang terbesar di Indonesia, karena merupakan cara pengawetan yang tidak membutuhkan biaya, suhu yang dibutuhkan dalam pengolahan adalah sesuai dengan suhu di Indonesia dan menghasilkan nilai rasa dan bau yang khas. Adapun cara pengolahan ikan asin adalah meliputi beberapa tahapan antara lain penyimpanan bahan baku, penggaraman, pengeringan dan distribusi.

Secara umum proses penggaraman dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu: Penggaraman kering, penggaraman basah dan pelumuran garam. Penggaraman kering dilakukan dengan menabur kan garam kristal pada lapisan ikan yang disusun secara berlapis-lapis. Setiap lapisan ikan diselingi lapisan garam. Dalam proses penggaraman ini cairan tubuh ikan akan diserap oleh kristal garam. Akibatnya kristal garam akan mencair dan terbentuk larutan garam pekat. Jumlah garam yang dibutuhkan dalam penggaraman ikan ber ukuran besar berkisar antara 20 – 30% dari berat

total ikan yang akan diolah, sedangkan ikan ber ukuran sedang cukup 15 – 20% dari berat total ikan yang akan diolah (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan (Eksperimental Method) yakni dengan melakukan penyimpanan produk ikan cepa asin kering dan selanjutnya dilakukan uji laboratorium untuk menganalisis kadar air, mikroba dan uji organoleptik untuk mengetahui lama penyimpanan ikan cepa asin kering.

Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah :

- Variabel Bebas (X) yaitu lama penyimpanan dengan beberapa taraf (L1) Tanpa penyimpanan, (L2), 5 hari, (L3) 10 hari, (L4) 15 hari, (L5) 20 hari
- Variabel Terikat (Y) yaitu kualitas ikan cepa asin kering dari masing-masing perlakuan penyimpanan ikan cepa asin kering.

. Indikator Penelitian

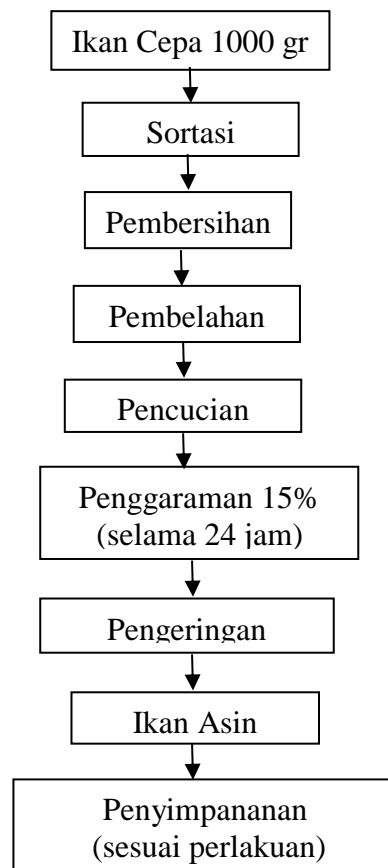
Indikator utama dalam penelitian ini adalah kualitas ikan cepa asin kering dengan variabel kadar air dalam satuan persen, mikroba dalam satuan koloni yang dianalisa pada setiap perlakuan penyimpanan ikan cepa asin kering. Selain indikator utama diamati pula indikator pembanding berupa uji organoleptik menggunakan variabel aroma dan tekstur ikan cepa asin kering dengan skala hedonik.

Tehnik Analisa Data

Data hasil pengamatan di analisis dengan menggunakan analisa varian berdasarkan rancangan faktorial dengan model Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan taraf kepercayaan 95%. Jka dari hasil analisa ragam diperoleh hasil perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Adapun model linier yang digunakan berdasarkan Hanafiah, K. A., 2005.

$Y = \mu + \tau + \epsilon$ Dimana: Y = Nilai-nilai pengamatan hasil percobaan, μ = Nilai reratan (mean) harapan, τ = Pengaruh lama penyimpanan, ϵ = Pengaruh galat

Prosedur Kerja



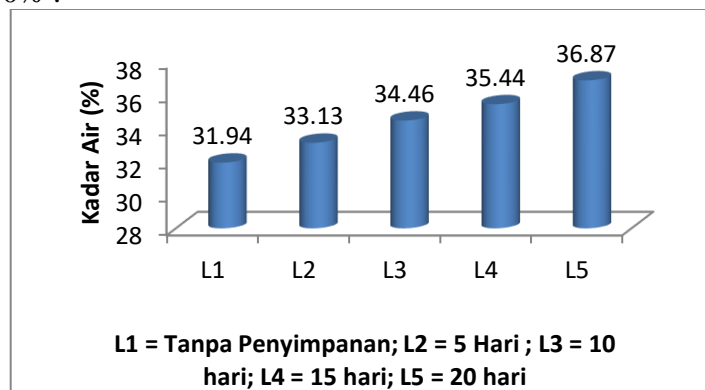
Gambar 2. Diagram Alir Ikan Cepa Asin Kering

PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil analisa kadar air ikan cepa asin kering yang dihasilkan berkisar antara 31,94% - 36,87%. Kisaran tersebut untuk perlakuan penyimpanan tanpa penyimpanan, 5 hari, 10 hari, 15 hari dan 20 hari kadar air dalam kisaran kestabilan penyimpanan pangan, karena standar mutu kadar air ikan asin menurut SNI 01-2721 Tahun 1992 yaitu maksimum 40% .

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air ikan cepa asin kering. Berdasarkan hasil uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan yang digunakan berbeda sangat nyata pada taraf 1%. Hasil analisa kadar air ikan cepa asin kering dapat dilihat pada gambar 3 berikut :



Gambar 3. Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Kamar Terhadap Kadar Air (%) Ikan Cepa Asin Kering.

Hasil analisa kadar air ikan cepa asin kering (gambar 3) menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada perlakuan penyimpanan 20 hari (L5) yaitu sebesar 36,87%. Sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan tanpa penyimpanan (L1) yaitu 31,94%. Tingginya kadar air ikan cepa asin kering disebabkan oleh karena lama penyimpanan, sebab semakin lama penyimpanan ikan cepa asin kering maka kadar air semakin meningkat karena ikan cepa asin kering dengan kadar air rendah dapat menyerap air dalam ruang penyimpanan. Sesuai yang dikemukakan Ismayadi, (1986) bahwa bahan pangan dengan kadar air akan menyerap air dari ruang penyimpanan sedangkan bahan

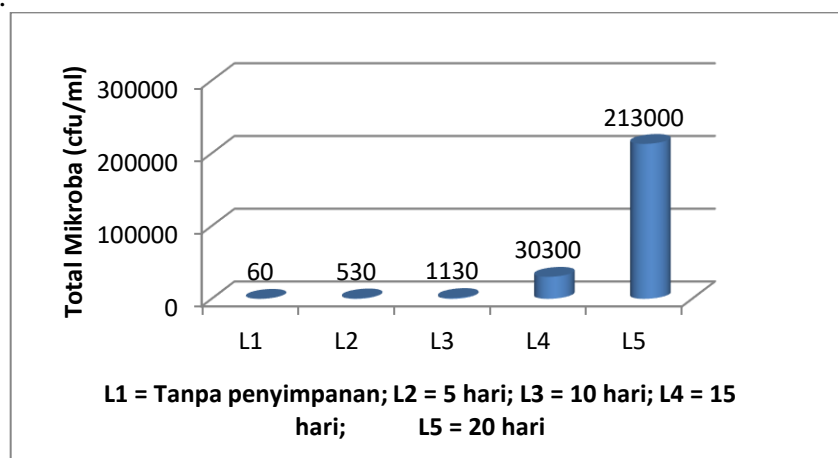
pangan dengan kadar air tinggi akan membebaskan sebagian airnya keruang penyimpanan, kejadian ini terjadi terus sampai terjadi kadar air kesetimbangan yang tergantung pada suhu kelembaban relatif udara.

Total Mikroba

Mikroba dapat menyebabkan kerusakan dan berbahaya terhadap konsumen produk pangan. Salah satu jenis mikroba yang umumnya mengkontaminasi ikan dan produk-produk perikanan antara lain berupa bakteri. Adanya bakteri di dalam suatu produk pangan dapat ditandai oleh jumlah koloni per gram bahan makanan melalui uji TPC (*Total Plate Count*) (Sulistina, 2005) dalam Ngii (2012).

Hasil analisa angka total mikroba hasil perlakuan lama penyimpanan ikan cepa asin kering (lampiran 2) berkisar antara 6×10^1 cfu/ml sampai $2,13 \times 10^5$ cfu/ml. Hasil analisa sidik ragam (lampiran 2a) memperlihatkan bahwa perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap total mikroba ikan cepa asin kering yang dihasilkan.

Hasil analisa uji BNJ (lampiran 2b) memperlihatkan bahwa perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap angka total mikroba yang dihasilkan. Hasil analisa angka total mikroba hasil perlakuan lama penyimpanan ikan cepa asin kering dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini



Gambar 4. Hasil Analisa Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Kamar Terhadap Angka Total Mikroba (cfu/ml) Ikan Cepa Asin Kering.

Berdasarkan gambar 4 memperlihatkan bahwa nilai total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan lama penyimpanan 20 hari (L5) yaitu sebesar $2,13 \times 10^5$ cfu/ml. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan lama tanpa penyimpanan (L1) yaitu 6×10^1 cfu/ml. Tingginya total mikroba ikan cepa asin kering selama penyimpanan disebabkan oleh faktor penyimpanan, pengawetan dan lingkungan setempat, peningkatan total mikroba seiring dengan lama penyimpanan. Natalis (2006) dalam Hermanto (2014) mengatakan bahwa lama penyimpanan berpengaruh pada total mikroba.

Aroma

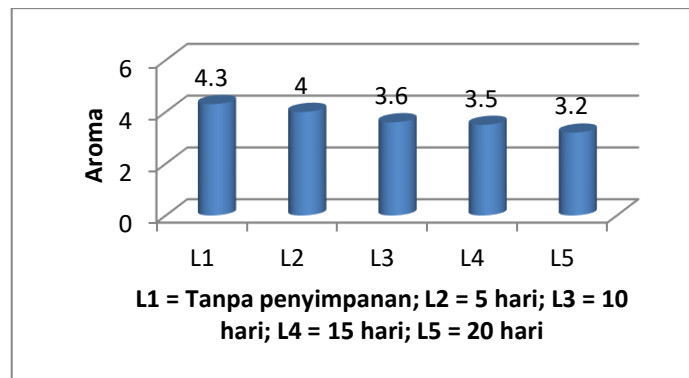
Aroma merupakan salah satu faktor penting bagi konsumen dalam memilih produk yang disukai. Winarno (1992) menyatakan bahwa dalam banyak hal, kelezatan makanan ditentukan oleh aroma atau bau makanan tersebut. Hasil penilaian organoleptik terhadap aroma ikan cepa asin kering berdasarkan uji hedonik terhadap 10 orang panelis berkisar antara 3,2 agak (suka) sampai 4,3 (suka).

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa dengan perlakuan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tingkat kesukaan

panelis pada aroma ikan cepa asin kering yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan memberikan pengaruh sangat nyata

terhadap aroma ikan cepa asin kering yang dihasilkan. Hasil uji organoleptik terhadap aroma ikan cepa asin kering asin dapat dilihat pada gambar 5:



Gambar 5. Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Kamar Terhadap Aroma Ikan Cepa Asin Kering.

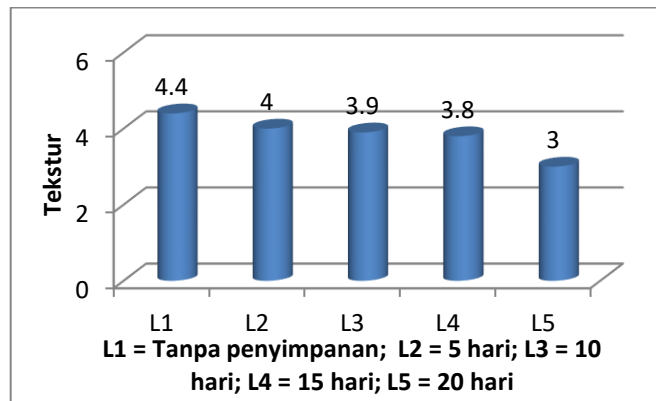
Berdasarkan gambar 5 nampak bahwa nilai rata-rata penilaian panelis terhadap aroma ikan cepa asin kering yang dihasilkan adalah kategori agak suka sampai kategori suka. Penilaian tertinggi terdapat pada ikan cepa asin kering dengan tanpa penyimpan 0 hari (L1) dengan nilai 4,3 (suka), dan penilaian terendah pada ikan cepa asin kering dengan lama penyimpanan 20 hari (L5) dengan nilai 3,2 (agak suka). Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan yang dilakukan maka tingkat penilaian panelis terhadap aroma ikan cepa asin kering semakin menurun, dari suka menjadi agak suka. Hal ini disebabkan karena selama penyimpanan terjadi perubahan pada komponen ikan cepa asin kering dan menyebabkan terbentuknya senyawa yang mempengaruhi aroma ikan cepa asin

kering. Muliato dan widyatomo (2013) menyatakan bahwa komponen aroma ikan cepa asin kering terdiri dari senyawa volatile terutama terbentuk dari reaksi gugus amino karboksil.

Tekstur

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur ikan cepa asin kering (lampiran 4) menunjukkan bahwa rata-rata responden yang diberikan kepada 10 orang panelis memberikan penilaian antara 30 (agak suka) sampai 44 (suka).

Bedasarkan hasil analisa sidik ragam bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur ikan cepa asin kering yang dihasilkan. Hasil uji organoleptik terhadap tekstur ikan cepa asin kering dari 10 orang panelis dapat dilihat pada gambar 6



Gambar 6. Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Kamar Terhadap Tekstur Ikan Ceba Asin Kering.

Berdasarkan gambar 6 nampak terlihat bahwa nilai rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur ikan cepa asin kering yang dihasilkan adalah berkategori agak suka sampai yang berkategori suka. Penilaian panelis tertinggi terdapat pada ikan cepa asin kering dengan tanpa penyimpanan (L5) dengan nilai 3,0 (agak suka), sedangkan penilaian terendah terdapat pada ikan cepa asin kering dengan lama penyimpanan (L1) dengan nilai 4,4 (suka). Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan ikan cepa asin kering maka penilaian dari 10 orang panelis kurang disukai.

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa rata-rata pengujian organoleptik terhadap tekstur ikan cepa asin kering antara perlakuan berbeda sangat nyata. Hal ini disebabkan karena dengan semakin lama penyimpanan yang digunakan maka ikan cepa asin kering akan semakin lembab karena peningkatan kadar air. Winarno (1988) mengatakan bahwa semakin tinggi kadar air bahan pangan, maka tekstur dan rasa semakin cepat mengalami kerusakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, total mikroba, aroma, dan tekstur ikan cepa asin kering yang dihasilkan.
2. Berdasarkan hasil analisa laboratorium terhadap kadar air dan total mikroba maupun organoleptik untuk aroma, dan tekstur diperoleh pada perlakuan yang terbaik dengan tanpa penyimpanan (L1).

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah Rabiatul, 2008. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*, Penerbit PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Afrianto, E dan Liviawati, E, 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Arpah, M dan R Syarief, 2003. *Evaluasi Model-Model Pendugaan Umur Simpan Bahan Pangan. Dari Defusi Hukum Fick Unidireksional* Bul Teknologi dan Industri Pangan. FATETA, IPB. Bogor

- Astawan, Mita dan Made, 1988. *Teknologi Tepat Guna Pengolahan Pangan Hewani*. Akademik Presindo. Jakarta.
- Balai Bimbingan Dan Pengujian Hasil Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan, 1981. *Petunjuk Teknik Bimbingan Dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan*, Air Intan Putra, Matraman Jakarta Selatan.
- Badan Standarisasi Nasional dalam Antonius,(2010) *Studi Kelayakan Ikan Asin Pada Industri Rumah Tangga Di Kecamatan Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sulawesi Tenggara Kendari
- Buckle, K.A. Edwards, R.A, Fleet, G.H, and Wotton, M, 1980. *Food Science* Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono,1987. *Ilmu Pangan Indonesia* University Press, Jakarta.
- Desroei, 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan Alih Bahasa Norman W*. Universitas Indonesia. Press Jakarta.
- Djarajah, Abbas Siregar, 2004. *Ikan Asin*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Ganesha Rastaman, 2010. *Makalah Brevoortia Tyrannus*, <http://ganesha-rastaman.blogspot.com/2010/01/bab-i-pondahuluan-1.html>, diakses 25 Agustus 2016.
- Gunartif Taib, dkk., 1988. *Operasi Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian*, Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Hadiwiyoto, S, 1993. *Teknologi Pengolahan Perikanan*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada, Liberty, Yogyakarta.
- Hall, 1957 dalam Arifudi, L, 1992. *Mempelajari Proses Pengolahan Kopi Biji Di Kabupaten Kendari Propinsi Sulawesi Tenggara*, Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sulawesi Tenggara Kendari.
- Hambali, A.M, 1997. *Pengawetan Ikan Dan Hasil Perikanan dan Gizi Pelita VII di Sulawesi Selatan*, Dalam Makalah Pangan dan Gizi Pada Semiloka Prawidyakarya Pangan Dan Gizi Di Ujung Pandang.
- Hermanto, 2014. *Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air, Angka Total Lempeng dan Organoleptik Aci Sagu*. Skripsi. Fakultas Pertanian Unsultra. Tidak Dipublikasi.
- Huss, 1994. Dalam Resmiati, dkk, 2003. *Pengasinan Ikan Teri (Stelephorus Spp) dan Kelayakan Usahannya di Desa Karanghantu Serang*. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran, Bandung.
- Ismayadi, C. 1986. *Perubahan-Perubahan Sifat Fisik Biokimia, Organik, Organeleptik Pada Biji Kopi Selama Penyimpanan*. Penelitian Perkebunan 1 (4). Balai Penelitian Perkebunan Jember, Jember.
- LIPI, 2000 dalam Parino, 2006. *Pengolahan Ikan Asin Di Kabupaten Bangka Blitung*. Warta Oseanografi, Vol XX No. 4.
- Manggabarani, Husni, 1997. *Pengawetan Ikan Hasil Perikanan*. Cara Mengolah dan Mengawetkan Secara Tradisional dan Moderen, Aneka, Solo.

- Malidi, 2011. *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Asam dan Lama Pengukusan Terhadap Kualitas Ikan Tembang Presto*. Skripsi Faperta Unsultra Kendari.
- Muljanto, 1992. *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Purnomo, Hari. 2009. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Rahmadi, F., Rani Palungkun dan Asiani., 1996. *Agribisnis Tanaman Sayur*. penebar swadaya, Jakarta
- Rampengan, V.J. Pontoh, D.T. Sembel, 1985. *Dasar-Dasar Pengawasan Mutu Pangan*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. Makassar.
- Santoso, Heronymus Budi, 2005. *Ikan Asin*. Penerbit Konisius. Yogyakarta
- Setiaji, Bambang dan Surip Prayugo, 2006. *Membuat VCO berkualitas Tinggi*. Penebar Swadaya. Jakarta..
- Sudarisman T dan Elvina, 1996, Petunjuk Memilih Produk Ikan dan Daging. Cetakan Pertama. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta
- Sudarmadji, Sllamet, Bambang Haryono dan Suhardi, 1989. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberti, Yogyakarta.
- Sudra, I Ketut, 2010. *Pengaruh Penyimpanan Ubi Kayu (Manihot esculenta crantz) Terhadap Kualitas Kasoami Rugu-Rugu*, Skripsi Fakultas Pertanian Unsultra Kendari.
- Sulistina, 2005. Dalam Bernard Ngii, 2012. *Analisis Proses Pengolahan Dan Kualitas Ikan Asap Di Kecamatan Lalonggasomeeto Kabupaten Konawe*, Skripsi Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sulawesi Tenggara Kendari.
- Syarief, R. dan Harjadi, 1992. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Penerbit Arcan Kerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Syarief, R dan Hadid, 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*, Kerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Penerbit ARCAN
- Winarno, F.G, Bewtty Sri Laksmi, 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jaklarta.
- Winarno, F.G. 1988. *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia, Jakarta.
- Winarno, 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*, PT. Gramedia Jakarta.
- Yanti, Andina Rizki dan Ema Rochima. 2009. *Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimiawi Filet Lele Dumbo Asap Cair Pada Penyimpanan Suhu Ruang*. Jurnal Bionatura, Vol, 11 No. 1:21-36.
- Yusuf, 2012. *Pembuatan Garam Proses Industri*, www.yusufzae.blogspot.com/2012/06/makalah-Pembuatan-garam-proses-industri.html
- Zaitzev et all (1969) dalam Malidi, (2011) *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Asam Dan Lama Pemasakan Terhadap Kualitas Ikan Tembang Presto*, Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sulawesi Tenggara Kendari