

POTENSI EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) SEBAGAI PENGAWET PADA IKAN LAYUR (*Trichiurus sp.*)

Indah Tri Susilowati¹⁾, Tri Harningsih²⁾

^{1,2} Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta

indahtrisusilowati@gmail.com

tri.harningsih@gmail.com

ABSTRAK

Ikan layur merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat. Pengawetan dengan metode penggaraman tidak direkomendasikan karena beberapa bakteri dan jamur masih dapat bertahan hidup dan tidak baik dikonsumsi oleh penderita hipertensi. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak daun salam sebagai pengawet pada ikan layur. Penelitian berdasarkan analitik eksperimental meliputi pemeriksaan kadar protein metode Kjeldahl dan pemeriksaan Angka Lempeng Total metode cawan agar tuang di Laboratorium Chem-mix Pratama Yogyakarta. Penelitian dilakukan dengan perendaman ikan layur dalam ekstrak daun salam dengan variasi konsentrasi yaitu 0%, 3%, 5%, 7% dan 9% selama 15 menit. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun salam maka semakin tinggi pula kadar protein ikan tetapi hasil Angka Lempeng Total mengalami penurunan. Analisis data menggunakan uji Spearman dan diperoleh pengaruh antara sampel dan kadar protein dengan tingkat hubungan sangat kuat dengan arah korelasi positif ($r = 0,947$). Terdapat pengaruh sangat kuat antara sampel dan Angka Lempeng Total. Sampel ikan layur yang direndam dengan ekstrak daun salam dalam konsentrasi 7% lebih banyak disukai anelis dari segi tekstur, aroma dan rasa. Ada pengaruh penggunaan ekstrak daun salam sebagai pengawet pada ikan layur.

Kata kunci : ikan layur, ekstrak daun salam, kadar protein, Angka Lempeng Total

ABSTRACT

Layur fish is one source of animal protein that is widely consumed by the public. Preservation by salting method is not recommended because some bacteria and fungi can still survive and not be consumed by people with hypertension. The purpose of this study was to determine the influence of the use of bay leaf extract as a preservative in fish Layur. The research is based on the experimental analytic study of the examination of protein levels and inspection methods Kjeldahl, total plate count in order to pour plate method in Chem-mix Pratama Laboratory Yogyakarta. The research carried out by soaking the fish in the bay leaf extract with various of concentration is 0 % , 3 % , 5 % , 7 % and 9 % for 15 minutes. The higher concentration of bay leaf extract, the higher protein content of the fish but the results of total plate count decreased. The data were analyzed by the Spearman test and gained influence between the sample and protein level with the aim of positive correlation ($r = 0.947$). There is also a strong influence between the sample and the total plate count. Layur fish samples were soaked with bay leaf extracts in concentrations 7% more preferred by the panelists in terms of texture, smell and flavor. There is the influence of the use of bay leaf extract as a preservative in fish Layur.

Keywords: fish layur, bay leaf extract, protein levels, total plate count

I. PENDAHULUAN

Makanan didefinisikan sebagai suatu bahan baik olahan, semi olahan maupun mentah yang dimaksudkan untuk dikonsumsi oleh manusia yang tentu saja harus memenuhi kebutuhan zat gizi yang diperlukan. Menurut Almatsier (2001), kebutuhan zat gizi manusia digolongkan menjadi 2 golongan yaitu makromolekul (karbohidrat, lemak dan protein) serta mikromolekul (vitamin dan mineral). Fungsi masing-masing zat gizi tersebut berbeda-beda. Protein mempunyai fungsi yang khas sehingga tidak dapat digantikan oleh zat gizi lain, yaitu membangun serta memelihara sel-sel dan jaringan tubuh.

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat potensial untuk dikembangkan. Komposisi daging ikan pada umumnya adalah sebagai berikut: protein 15-24%, air 66-84%, lemak 0,1-22%, karbohidrat 1-3% dan bahan anorganik 0,8-2,0%. Ikan segar lebih cepat mengalami kebusukan. Hal ini disebabkan oleh tingginya pH ikan (6,4-6,6) karena rendahnya cadangan glikogen dalam daging ikan (Muchtadi, 2009).

Ikan layur (*Trichiurus sp.*) tersebar luas pada semua perairan tropis dan subtropis di dunia. Di Indonesia, ikan layur menyebar dan dijumpai pada semua perairan pantai Indonesia termasuk pantai selatan Pulau Jawa. Ikan ini dikenal dengan nama *ribbon fishes*, memiliki ciri khas yaitu bentuk badan panjang dan gepeng seperti pita. Warna tubuh keperak-perakan, dalam keadaan mati ikan layur akan berwarna perak keabuan atau sedikit keunguan. Dalam 100 gram ikan layur mengandung energi 82 kilokalori, protein 18 gram, karbohidrat 0,4 gram, lemak 1 gram, kalsium 48 mg, fosfor 229 mg, zat besi 2,2 mg, vitamin A 15 IU dan vitamin B1 0,04 mg (Anonim, 2012).

Pada umumnya ikan layur diawetkan dengan metode penggaraman agar dapat terjaga kualitasnya dalam proses distribusi hingga sampai ke tangan konsumen. Namun metode penggaraman memiliki kelemahan seperti keadaan seseorang yang memiliki tekanan darah tinggi yang sebaiknya mengurangi konsumsi garam. Dalam Gaspersz (1985), bakteri halofilik dapat menyebabkan kebusukan pada ikan asin.

Bakteri jenis ini mampu hidup pada kadar garam diatas 6% seperti *Serratia sp.* dan *Sarcina sp.* mengakibatkan produk berwarna merah dan *Clostridium botulinum* yang dapat hidup pada kadar garam hingga 12%. Sedangkan golongan jamur yang menyerang ikan asin adalah *Sporendema sp.* yang menyebabkan warna coklat.

Proses kematian ikan meliputi tahap *pre-rigor*, *rigor* dan *post-rigor*. Pada tahap *pre-rigor*, keadaan otot ikan melemas dan mudah dilenturkan yang disebabkan oleh habisnya Adenosin Triphosphat (ATP). Tahap *rigor* terjadi sesaat setelah tahap *pre-rigor* yaitu keadaan otot ikan menjadi kaku dan keras kemudian mengkerut. Lalu terjadi *post rigor*, dimana otot ikan berangsur-angsur menjadi lunak dan lemas kembali. Setelah ini terjadi perombakan senyawa kompleks protein ikan menjadi senyawa yang lebih sederhana oleh aktifitas enzim yang disebut *autolysis*. Hasil peruraian enzimatik menyebabkan daging ikan lembek sehingga bakteri dapat tumbuh dengan baik. Penyerangan bakteri dimulai dari selaput lendir dimana bakteri yang menghasilkan proteolitik akan menghancurkan protein ikan (Gaspersz, 1985). Proses pembusukan ini tidak mungkin dapat dihindari tetapi hanya bisa dihambat. Salah satu caranya adalah dengan menekan pertumbuhan mikroba pembusuk yang dapat dilakukan dengan membuat kondisi lingkungan yang tidak sesuai untuk pertumbuhan mikroba pembusuk. Adanya mikroba pembusuk tentu saja dapat menimbulkan keracunan dan protein yang telah dihancurkan oleh mikroba tersebut dapat mengurangi nilai gizi pada ikan. Penggunaan bahan pengawet makanan telah dilakukan untuk mengatasi hal tersebut tetapi juga harus difokuskan pada keamanan dan tidak mengubah nutrisi serta dapat mempertahankan kualitas organoleptik dari ikan itu sendiri (Afrianti, 2010).

Tanaman salam yang memiliki nama botani *Syzygium polyanthum* (Wight) Wapl. atau *Eugenia polyantha* Wight., termasuk famili *Myrtaceae* yang dapat tumbuh di dataran rendah sampai pegunungan dengan ketinggian 1800 m di atas permukaan laut. Tanaman ini diperbanyak dengan biji, cangkok dan stek (Latief, 2012).

Alasan penggunaan daun salam sebagai pengawet adalah kandungan berbagai senyawa aktif yang dimiliki daun salam seperti minyak atsiri (sitral dan eugenol), tanin, flavonoid dan komponen utama penyusun aroma yaitu nerolidol dan juga tanaman ini mudah ditemui hampir seluruh wilayah Indonesia (Sembiring *et al.* 2003). Kandungan senyawa antioksidan pada daun salam selain dapat memperlambat laju kerusakan oksidatif juga mempertahankan sifat fisik yang dapat digunakan sebagai indikator kualitas daging (Suparno, 2005).

Atas dasar beberapa wacana diatas, penulis memiliki pemikiran mengenai penggunaan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai pengawet alami pada Ikan Layur (*Trichiurus sp.*). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui: 1). Apakah ada pengaruh penggunaan ekstrak daun salam sebagai pengawet ditinjau dari kadar protein pada ikan layur; 2) Apakah ada pengaruh penggunaan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai pengawet ditinjau dari pemeriksaan angka lempeng total pada ikan layur; 3). Apakah ada pengaruh penggunaan ekstrak daun salam sebagai pengawet ditinjau dari organoleptik pada ikan layur yang sudah diberi perlakuan.

2. PELAKSANAAN

- a. Lokasi dan Waktu Penelitian
Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2013 sampai Mei 2014 di Laboratorium Chem-mix Pratama, Yogyakarta dan Laboratorium Mikrobiologi Analisis Kesehatan Nasional Surakarta.
- b. Bahan
Ethanol 70%, Katalisator (K_2SO_4 dan HgO), larutan H_2SO_4 pekat, campuran indikator metil merah dan biru metilen, larutan NaOH- $Na_2S_2O_3$, Asam borat 4%, HCl 0,02 N, NaCl 0,9% steril, *Nutrient Agar*.

3. METODE PENELITIAN

Pembuatan ekstrak daun salam.

Serbuk kering daun salam yang diperoleh dari daerah Tawang Sari, Sukoharjo sebanyak 200 gram dimasukkan dalam maserator (gelas

bejana tertutup) lalu ditambahkan pelarut sebanyak 7,5 bagian dari pelarut etanol 70% yaitu sebesar 1500 ml, perendaman selama 3 hari, dengan pergantian pelarut sebanyak 3 kali, lakukan penyaringan dan filtrat diuapkan menggunakan *rotary evaporator*.

Penentuan Kualitatif Fitokimia.

Fitokimia	Reagen	Perubahan Warna
Flavonoid	Ekstrak + NaOH 10%	Hijau Kecoklatan
Fenol	Ekstrak + 5 ml Aquades + 5% $FeCl_3$	Hijau Tua
Alkaloid	Ekstrak + Reagen Mayer	White Creamy
Saponin	Ekstrak + Aquades (dikocok)	Terdapat 2 cm layer
Tannin	Ekstrak + aquades + 0.1% $FeCl_3$	Coklat kehijauan

Perlakuan sampel ikan layur.

Ikan layur segar hasil tangkapan para nelayan di Pantai Depok, Yogyakarta setelah dibersihkan dipotong dengan ukuran sama besar sebanyak 500 gram dan diberi perlakuan sebagai berikut:

- TP = Ikan layur diperiksa tanpa mengalami perendaman
 K0% = Perendaman dengan konsentrasi ekstrak 0%
 K3% = Perendaman dengan konsentrasi ekstrak 3%
 K5% = Perendaman dengan konsentrasi ekstrak 5%
 K7% = Perendaman dengan konsentrasi ekstrak 7%
 K9% = Perendaman dengan konsentrasi ekstrak 9%

Perendaman ikan layur dengan variasi ekstrak yang ditambahkan selama 15 menit.

Pemeriksaan kadar protein

Kadar protein diukur dengan menggunakan metode Semi Mikro Kjeldahl (Winarno, 1997) meliputi tahap meliputi:

1. Destruksi yaitu sampel ikan yang sudah dihancurkan kurang lebih 0,2 gram dimasukkan dalam labu kjedahl dengan 1,9 gram K_2SO_4 , 40 mg HgO dan 2,0 ml H_2SO_4 pekat, dididihkan sampai jernih;

2. Destilasi yaitu sampel hasil destruksi yang telah dingin ditambah dengan aquades dan 8 ml NaOH- Na₂S₂O₃, destilasi dan destilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 5 ml asam borat 4% dan 2-4 tetes indikator (campuran 2 bagian MR 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian biru metilen 0,2% dalam alkohol)
3. Hasil destilat dititrasi dengan larutan HCl standart.

Kadar protein dihitung dengan persamaan sebagai berikut dengan faktor konversi adalah 6,25:

$$\% N = \frac{V \text{ HCl(sampel - blanko)} \times N \text{ HCl} \times 14,008}{\text{mg samp}}$$

$$\% \text{ Protein} = \% N \times \text{Faktor konversi}$$

Pemeriksaan Angka Lempeng Total

Pemeriksaan angka lempeng total dilakukan dengan menggunakan metode cawan agar tuang (*pour plate*), 25 gram sampel yang telah dihaluskan ditambah dengan 225 ml larutan NaCl 0,9 % steril, homogenkan selama 2 menit (larutan ini disebut pengenceran 10⁻¹), dari pengenceran 10⁻¹ dibuat seri pengenceran 10⁻² sampai dengan 10⁻⁷. Pipet 1,0 ml dari masing-masing pengenceran, masukkan dalam cawan petri steril, tambahkan 15 ml NA cair ke dalam masing-masing cawan yang sudah berisi sampel. Setelah agar menjadi padat, inkubasi cawan-cawan tersebut dalam posisi terbalik dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Lakukan kontrol tanpa sampel dengan hanya memasukkan media NA dalam cawan petri steril (Yuanisa, 2005).

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara 30 orang panelis diberikan sampel organoleptik untuk masing-masing sampel yang diberi perlakuan, dan mengisi kuisioner mengenai rasa, aroma dan tekstur. Penilaian dilakukan dengan *hedonic scale scoring* 9 parameter (Saputra, 2013).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70%

Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol 70% daun salam tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Salam.

Fitokimia	Perubahan Warna	Kesimpulan
Flavonoid	Hijau Kecoklatan	Positif
Fenol	Hijau Tua	Positif
Alkaloid	White Creamy	Positif
Saponin	Terdapat 2 cm layer	Positif
Tannin	Coklat kehijauan	Positif

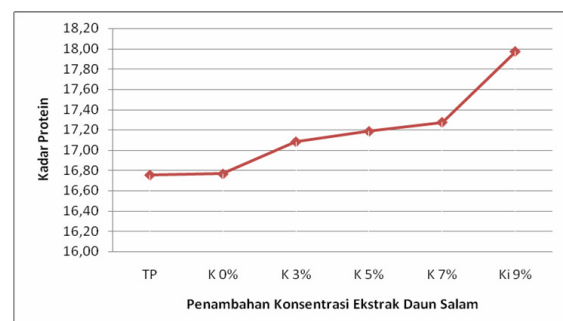
B. Pemeriksaan kadar protein

Hasil pemeriksaan kadar protein pada ikan layur ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kadar Protein Pada Ikan Layur

No	Variasi Ekstrak Daun Salam	Rata-rata (%)
1.	Tanpa perendaman	16,7551
2.	Konsentrasi 0%	16,7658
3.	Konsentrasi 3%	17,0835
4.	Konsentrasi 5%	17,1857
5.	Konsentrasi 7%	17,2750
6.	Konsentrasi 9%	17,9732

Grafik hasil pemeriksaan kadar protein dengan beberapa variasi konsentrasi ekstrak daun salam ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik hasil pemeriksaan kadar protein dengan beberapa variasi konsentrasi ekstrak daun salam.

Berdasarkan uji korelasi, menggunakan uji korelasi *Spearman*, diperoleh nilai Sig adalah 0,000 dimana Sig < α . Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun salam pada sampel ikan layur akan mempengaruhi kadar protein pada ikan layur.

Nilai korelasi yaitu *correlation coefficient* memberikan hasil 0,947. Hal ini menunjukkan arah korelasi positif/searah dengan tingkat hubungan antara ekstrak daun salam dan kadar protein ikan layur sangat kuat. Jika dihitung sebagai koefisien determinan yaitu $R^2 \times 100\%$ maka didapatkan hasil 89,681%. Hal ini menunjukkan ekstrak daun salam mempengaruhi kadar protein sebesar 89,681% dan 10,319% disebabkan oleh variabel lainnya.

Variabel lain bisa disebabkan oleh kadar air ikan layur dan kekuatan penyerapan ikan layur terhadap ekstrak daun salam yang tidak dapat dikendalikan.

Daun salam memiliki kandungan berbagai senyawa aktif seperti minyak atsiri (sitral dan eugenol), tanin, flavonoid dan komponen utama penyusun aroma yaitu nerolidol. Beberapa minyak atsiri dikenal memiliki aktivitas antijamur dan antibakteri. Menurut Guynot (2005), atsiri daun salam menunjukkan aktivitas antijamur melawan kapang kontaminan pada produk roti yaitu *Euroticum* sp.; *Aspergillus* sp.; dan *Penicillium* sp. Infusa daun salam ternyata mampu menghambat bakteri *V. choleare* dengan konsentrasi hambat minimal 3,12%. Sementara menurut Hendradjatin (2009), pada bakteri *E. coli* enteropatogen, infusa daun salam mempunyai konsentrasi hambat minimal sebesar 12,5% (Noveriza, 2010).

Menurut Salisbury dan Ross (1995), tanin dan flavonoid termasuk dalam senyawa fenol. Senyawa fenol berbeda dengan lipid, yaitu lebih mudah larut dalam air dan kurang larut dalam pelarut organik non polar. Mekanisme senyawa fenol dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan cara denaturasi dan koagulasi protein. Turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui mekanisme adsorpsi, yang melibatkan ikatan hidrogen dengan gugus fenol. Pada kadar yang rendah, terbentuk kompleks protein yang terdapat pada dinding sel bakteri

dengan fenol yang ikatannya lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel bakteri yang menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein plasma. Menurut Manitto (1992), senyawa-senyawa tanin sejak dahulu digunakan untuk mengubah kulit hewan menjadi kedap air sehingga menjadi lebih awet (zat penyamak kulit). Tanin dapat membentuk ikatan silang yang stabil dengan protein dan biopolimer lain seperti selulosa dan pektin. Bila terikat pada protein, senyawa tanin merupakan penghambat enzim yang kuat sehingga tidak mudah terdegradasi.

Dengan penambahan ekstrak daun salam pada ikan layur maka akan menekan pertumbuhan mikroba pembusuk pada ikan yang dapat dilakukan dengan membuat kondisi lingkungan yang tidak sesuai untuk pertumbuhan mikroba pembusuk tersebut. Sehingga peruraian ikatan peptida protein pada ikan oleh enzim proteolitik bakteri akan dihambat (Gaspersz, 1985)

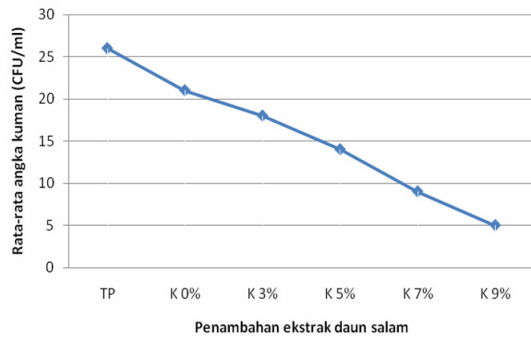
C. Pemeriksaan Angka Kuman

Pemeriksaan Angka Lempeng Total dikerjakan berdasarkan SNI 01-2332.3-2006 yang dapat menunjukkan kualitas ikan layur untuk dapat dikonsumsi dengan aman. Pemeriksaan Angka Lempeng Total dilakukan dengan menggunakan metode *Pour plate*. Pemilihan metode ini mempermudah peneliti dalam menghitung koloni bakteri yang akan tumbuh di dasar media. Pemeriksaan ini dapat mengindikasikan bahwa hasil Angka Lempeng Total yang semakin turun akan menjaga kadar protein semakin baik karena bakteri tidak memecah protein oleh enzim proteolitik yang dimilikinya. Data pemeriksaan Angka Lempeng Total pada ikan layur ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Data Pemeriksaan Angka Lempeng Total Pada Ikan Layur.

No	Variasi Ekstrak Daun Salam	Pengenceran	Rata-rata (CFU/ml)
1	Tanpa perendaman	10 ⁻⁵	26
2	Konsentrasi 0%	10 ⁻⁵	21
3	Konsentrasi 3%	10 ⁻⁵	18
4	Konsentrasi 5%	10 ⁻⁵	14
5	Konsentrasi 7%	10 ⁻⁵	9
6	Konsentrasi 9%	10 ⁻⁵	5

Grafik hasil pemeriksaan Angka Lempeng Total dengan beberapa variasi konsentrasi ekstrak daun salam gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pereriksaan Angka Kuman dengan beberapa variasi konsentrasi ekstrak daun salam

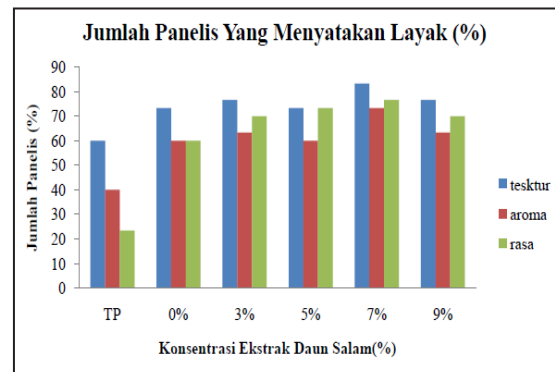
Berdasarkan tabel 3 dan gambar 2 diatas, penambahan ekstrak daun salam dengan konsentrasi yang semakin tinggi dapat mengurangi Angka Lempeng Total pada ikan layur, yaitu jumlah mikroorganisme semakin berkurang dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun salam.

Uji korelasi *Spearman* antara sampel dengan penambahan ekstrak daun salam dan angka lempeng total (ALT) didapatkan nilai Sig. sebesar 0,000 maka $Sig < \alpha$. Hal ini menunjukkan sampel dan Angka Lempeng Total memiliki hubungan yang bermakna. Nilai korelasi yaitu *correlation coefficient* memberikan hasil -0,989. Hal ini menunjukkan arah korelasi negatif atau berlawanan dengan tingkat hubungan yang sangat kuat. Nilai negatif menunjukkan penambahan ekstrak daun salam akan menurunkan nilai angka kuman ikan layur.

Jika dihitung sebagai koefisien determinan yaitu $R^2 \times 100\%$ maka didapatkan hasil 97,812%. Hal ini menunjukkan ekstrak daun salam mempengaruhi kadar protein sebesar 97,812% dan hanya 2,188% merupakan variabel lainnya.

D. Uji Organoleptik

Berdasarkan uji organoleptik diperoleh data yang ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik jumlah panelis yang menyatakan layak

Berdasarkan gambar 3, ikan layur yang tidak direndam ekstrak daun salam paling tidak disukai panelis dibandingkan dengan variabel lain dari segi tekstur, aroma maupun rasa. Sampel ikan layur yang direndam dengan menggunakan ekstrak daun salam dalam konsentrasi 7% paling disukai oleh panelis dibandingkan dengan variabel lain.

Pada konsentrasi 9%, hasil angka lempeng total paling sedikit dan kadar protein tetap terjaga tetapi tidak disukai oleh panelis. Hal ini ditunjukkan pada gambar 6 dimana grafik terlihat menurun dibandingkan konsentrasi 7%.

5. KESIMPULAN

Terdapat pengaruh antara sampel ikan layur dan kadar protein dengan tingkat hubungan yang sangat kuat dengan arah korelasi positif ($r = 0,947$);

Terdapat pengaruh antara sampel ikan layur dan angka lempeng total dengan tingkat hubungan yang sangat kuat dengan arah korelasi negatif ($r = -0,989$);

Sampel ikan layur yang direndam dengan ekstrak daun salam dalam konsentrasi 7% lebih banyak disukai oleh panelis dari segi tekstur, aroma dan rasa.

SARAN

Kadar air pada ikan layur dapat dikendalikan dengan pemeriksaan kadar air karena sangat penting untuk menilai penyerapan ekstrak daun salam oleh ikan layur

6. REFERENSI

- Abraham, Charles & Eamon Shanley. 2003. Alih bahasa Leony Sally M. Editor : Robert Prihajo & Yasmin Asih. *Psikologi Sosial untuk Perawat*. Jakarta : EGC
- Afrianti, L. H. 2010. *Pengawet Makanan Alami dan Sintesis*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Almatsier, Sunita. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Anonim. 2012. *Komposisi Nutrisi Makanan*. Diunduh <http://www.organisasi.org/1970/01/isi-kandungan-giziikanlayur/komposisi-nutrisi-makanan.html>=1 pada 01 Desember 2013 jam 20.16 WIB.
- Gaspersz, Febe F. 1985. *Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lamanya Penggaraman Terhadap Mutu Dendeng Cakalang (Katsuwanus pelamis)*. Karya Ilmiah. Institut Pertanian Bogor Diunduh <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/45796?show=full> pada 01 Desember 2013 jam 20.05 WIB
- Guynot ME, MarÍn S, SetÚ L, Sanchis V and Ramos AJ (2005). Screening for Antifungal Activity of Some Essential Oils against Common Spoilage Fungi of Bakery Products. *J- Food Science and Technology International* 11 (1) 25-32
- Hendradjatin AA. 2009. *Efek Antibakteri Infusa Daun Salam (Eugenia polyantha) Secara in vitro Terhadap Vibrio cholera dan E. coli enteropatogen*, Majalah Kedokteran Bandung 36(2):89-96.
- Latief, Abdul. 2012. *Obat Tradisional*. Jakarta: EGC
- Manitto, P. 1992. *Biosintesis Produk Alami*. Penerjemah: Koensoemardiyah. Semarang IKIP Press.
- Muctadi, Deddy. 2009. *Prinsip Teknologi Pangan dan Sumber Protein*. Bandung: Alfabeta.
- Noveriza, Rita dan Miftakhurohmah. 2010. Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Salam (*Eugenia Polyantha*) dan Daun Jeruk Purut (*Cytrus Histrix*) Sebagai Antijamur Pada Pertumbuhan *Fusarium Oxysporum*. *Jurnal Littri* 16(1) : 6 – 11
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan, Biokimia Tumbuhan*. Jilid 3. Penerjemah: Lukman, D.R. dan Sumaryono. Bandung: Penerbit ITB.
- Saputra, Dicky Sara. 2013. *Pengaruh Penggunaan Asap Cair Sebagai Pengawet Tahu Terhadap Kadar Protein Kasar, Angka Kuman dan Organoleptik*. Karya Tulis Ilmiah. Akademi Analis Kesehatan Surakarta
- Sembiring, B.S., Winarti dan B. Baringbing. 2003. Identifikasi Komponen Kimia Minyak Atsiri Daun Salam (*Eugenia polyantha*) dari Sukabumi dan Bogor. *Buletin Tanaman Rempah dan Obat* 14(2): 9-16
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan ke-4. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yuanisa, Yefirma Yani. 2005. *Kualitas Mikrobiologi Karkas Ayam Broiler Pada Berbagai Lama Postmortem*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

-oo0oo-