

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Tongkol

Ikan merupakan sumber protein, juga diakui sebagai *functional food* yang mempunyai arti penting bagi kesehatan karena mengandung asam lemak tak jenuh berantai panjang (terutama yang tergolong asam lemak omega3), vitamin serta makro dan mikro mineral. Asam lemak omega-3 dapat menurunkan kadar trigliserida dan total kolesterol dalam darah serta dapat meningkatkan metabolisme lemak (Kaiang, L.A.D.Y. Montolalu, dan R.I. Montolalu 2016).

Ikan banyak mengandung unsur organik dan anorganik, yang berguna bagi manusia. Namun ikan juga cepat mengalami proses pembusukan setelah ditangkap dan mati. Ikan perlu ditangani dengan baik agar tetap dalam kondisi yang layak dikonsumsi oleh masyarakat. Ikan yang tidak diawetkan hanya layak untuk dikonsumsi dalam waktu sehari setelah ditangkap (Mareta dan Shofia, 2011).

Menurut Oktaviani (2008), ikan tongkol mempunyai ciri-ciri yakni tubuh berukuran sedang, memanjang seperti torpedo, mempunyai dua sirip punggung yang dipisahkan oleh celah sempit. Sirip punggung pertama diikuti oleh celah sempit, sirip punggung kedua diikuti oleh 8-10 sirip tambahan. Ikan tongkol tidak memiliki gelembung renang. Warna tubuh pada bagian punggung ikan ini adalah gelap kebiruan dan pada sisi badan dan perut berwarna putih keperakan.

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) merupakan ikan air laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) memiliki kelebihan yaitu

kandungan protein yang tinggi serta kaya akan asam lemak omega 3 (Nuraini, 2013). Setiap 100 gram mempunyai komposisi kimia yang terdiri dari air 69,40%, lemak 1,50%, protein 25,00% dan karbohidrat 0,03% (Sanger, 2010). Penyebab kerusakan ikan antara lain kadar air yang cukup tinggi (70-80% dari berat daging) yang menyebabkan mikroorganisme mudah untuk berkembang biak (Astawan, 2004).

B. Pengolahan Ikan

Pemanggangan dan pengasapan dapat digunakan sebagai alternatif pengolahan dan pengawetan ikan secara tradisional selain penggaraman, pengeringan, pemindangan dan fermentasi. Cara pengolahan tradisional lebih dominan daripada cara pengolahan modern seperti pembekuan dan pengalengan. Pemanggangan juga merupakan cara pengawetan/pengolahan ikan. Pemanggangan dapat dilakukan dengan menggunakan gas, arang ataupun listrik. Pemanggangan dapat menyebabkan kenampakan ikan menjadi kecoklatan. Warna kecoklatan yang diakibatkan pemanasan yang berlebihan terjadi karena adanya reaksi *Maillard* antara senyawa asam amino dengan gula pereduksi membentuk *Melanoidin*. Selain itu pencoklatan juga terjadi karena reaksi antara protein, peptida, dan asam amino dengan hasil dekomposisi lemak (Heruwati, 2002).

Ikan bakar adalah hidangan ikan yang dibakar atau dipanggang di atas api atau bara api. Melalui pembakaran akan terbentuk senyawa asap dalam bentuk uap dan butiran-butiran tar serta dihasilkan panas. Senyawa asap tersebut menempel pada ikan dan terlarut dalam lapisan air yang ada di permukaan tubuh ikan, sehingga terbentuk aroma dan rasa yang khas pada produk dan warnanya menjadi keemasan atau kecoklatan. Panas yang dihasilkan dari pembakaran kayu menyebabkan

terjadinya proses pengeringan. Selain akibat panas, proses pengeringan terjadi karena adanya proses penarikan air dari jaringan tubuh ikan oleh penyerapan berbagai senyawa kimia yang berasal dari asap (Adawyah, 2007).

C. Hygine Sanitasi Makanan

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi. Cara pengelolaan makanan yang baik yaitu dengan menerapkan prinsip higiene dan sanitasi makanan. Prinsip higiene sanitasi makanan, meliputi (Kementerian Kesehatan RI, 2014) :

1. Pemilihan bahan makanan

Pemilihan bahan makanan harus memperhatikan mutu dan kualitas serta memenuhi persyaratan yaitu untuk bahan makanan tidak dikemas harus dalam keadaan segar, tidak busuk, tidak rusak/berjamur, tidak mengandung bahan kimia berbahaya dan beracun serta berasal dari sumber yang resmi atau jelas. Untuk bahan makanan dalam kemasan atau hasil pabrikan, bahan wajib mempunyai label dan merek, komposisi jelas, terdaftar dan tidak kadaluwarsa.

2. Penyimpanan bahan makanan

Penyimpanan bahan makanan baik bahan makanan tidak dikemas maupun dalam kemasan harus memperhatikan tempat penyimpanan, cara penyimpanan, waktu atau lama penyimpanan dan suhu penyimpanan. Selama berada dalam penyimpanan, makanan harus terhindar dari kemungkinan terjadinya kontaminasi oleh bakteri, serangga, tikus dan hewan lainnya serta bahan kimia berbahaya dan

beracun. Bahan makanan yang disimpan lebih dahulu atau masa kadaluwarsanya lebih awal dimanfaatkan terlebih dahulu.

3. Pengolahan makanan

Empat aspek higiene sanitasi makanan sangat mempengaruhi proses pengolahan makanan, oleh karena itu harus memenuhi persyaratan, yaitu:

- a) Tempat pengolahan makanan atau dapur, harus memenuhi persyaratan teknis higiene sanitasi untuk mencegah risiko pencemaran terhadap makanan serta dapat mencegah masuknya serangga, binatang pengerat, vektor dan hewan lainnya.
- b) Peralatan yang digunakan harus aman dan tidak berbahaya bagi kesehatan (lapisan permukaan peralatan tidak larut dalam suasana asam/ basa dan tidak mengeluarkan bahan berbahaya dan beracun) serta peralatan harus utuh, tidak cacat, tidak retak, tidak gompel dan mudah dibersihkan.
- c) Bahan makanan harus memenuhi persyaratan dan diolah sesuai urutan prioritas. Perlakuan terhadap makanan hasil olahan harus sesuai dengan persyaratan higiene dan sanitasi makanan, bebas cemaran fisik, kimia dan bakteriologis.
- d) Penjamah makanan/pengolah makanan berbadan sehat, tidak menderita penyakit menular dan berperilaku hidup bersih dan sehat.

4. Penyimpanan makanan matang

Penyimpanan makanan yang telah matang harus memperhatikan suhu, pewadahan, tempat penyimpanan dan lama penyimpanan. Penyimpanan pada suhu yang tepat baik suhu dingin, sangat dingin, beku maupun suhu hangat serta lama penyimpanan sangat mempengaruhi kondisi dan cita rasa makanan matang.

5. Pengangkutan makanan

Dalam pengangkutan baik bahan makanan maupun makanan matang harus memperhatikan beberapa hal yaitu alat angkut yang digunakan, teknik/cara pengangkutan, lama pengangkutan, dan petugas pengangkut. Hal ini untuk menghindari risiko terjadinya pencemaran baik fisik, kimia maupun bakteriologis.

6. Penyajian makanan

Makanan yang telah masak, ditempatkan pada tempat khusus untuk pemorsian dan kemudian disalurkan dan siap disajikan pada konsumen. Pengawasan higiene dan sanitasi terhadap penyajian makanan meliputi: kebersihan alat-alat, alat pengangkutan serta personal yang mengerjakannya (Marwanti, 2009).

D. Angka Lempeng Total

Angka Lempeng Total (ALT) merupakan suatu metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada pada suatu sampel. Koloni yang tumbuh menunjukkan jumlah seluruh mikroorganisme yang ada di dalam sampel seperti: bakteri, kapang dan khamir (Diniari dkk., 2015).

Uji ALT merupakan metode uji yang digunakan untuk menghitung cemaran bakteri aerob mesofil yang terdapat dalam sampel dengan menggunakan metode tuang (*pour plate*) pada media padat dan diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35-45⁰C dengan posisi dibalik. (Dewi, 2016). Cara yang digunakan antara lain dengan cara tuang, cara tetes dan cara sebar. Prinsip pengujian ini yaitu pertumbuhan koloni bakteri *aerob mesofil* setelah cuplikan diinokulasikan pada media lempeng agar dengan cara tuang dan diinkubasi pada suhu yang sesuai. Media yang digunakan dalam pengujian ALT adalah *Plate Count Agar* (PCA), yang mengandung tripton, glukosa, dan yeast extract untuk menutrisi pertumbuhan bakteri (Dewi, 2016).

Prinsip dari metode hitungan cawan adalah menumbuhkan sel-sel mikroba yang masih hidup pada suatu atau beberapa media sehingga sel tersebut berkembang biak dan membentuk koloni-koloni yang dapat dilihat langsung dengan mata telanjang tanpa menggunakan mikroskop, dan koloni dapat dihitung menggunakan *colony counter* (Merisa, dkk., 2015).

Pada metode ini, sample yang diperkirakan mengandung 300 sel mikroba per ml atau per gram (apabila teknik pengambilan pada permukaan), mengharuskan dilakukannya teknik pengenceran sebelumnya. Tujuan dari teknik pengenceran untuk mengurangi jumlah kandungan mikroba dalam sampel sehingga nantinya dapat diamati dan dihitung jumlah mikroorganisme secara spesifik dan didapatkan perhitungan yang tepat. jumlah yang didapat yang terbaiknya adalah di antara 30 sampai 300 koloni. Tahap-tahap pengenceran biasanya dilakukan secara desimal yaitu 1:10, 1:100, 1:1000, dan seterusnya. Larutan yang digunakan dalam pengenceran dapat berupa larutan buffer, 0,85% NaCl atau larutan Ringer (Waluyo, 2016).

Metode TPC (hitung cawan) dibedakan menjadi dua cara, yakni metode tuang (*pour plate*) dan metode permukaan (*surface/spread plate*). Menurut (Waluyo, 2016) menyebutkan bahwa kedua metode tersebut dapat dibedakan dari tahap awal penggunaan media agar dan tidak menggunakan media agar, yaitu pada metode tuang sample tahapan awal yang dilakukan adalah pengenceran sample yang kemudian dimasukkan kedalam cawan petri. Sedangkan metode permukaan terlebih dahulu harus membuat medium, kemudian menuang sample pada cawan petri dan membiarkan membeku.

Kelebihan penggunaan metode hitung cawan dalam menentukan angka lempeng total adalah cara yang paling sensitif untuk menghitung jumlah mikroba karena hanya sel yang masih hidup yang dihitung, beberapa jenis mikroba dapat dihitung sekaligus, serta dapat digunakan untuk isolasi dan identifikasi mikroba karena koloni yang terbentuk mungkin berasal dari mikroba yang mempunyai penampakan spesifik (Waluyo, 2016).

Metode pengujian angka lempeng total.

1. Metode Tuang Sejumlah, contoh (1 ml atau 0,1 ml) dari pengenceran yang ingin dibuat dimasukkan kedalam cawan petri, kemudian ditambah agar cair steril yang telah didinginkan (45-50 °C) sebanyak 15-20 ml dan digoyangkan supaya contoh menyebar rata (Malau, 2017).
2. Metode Permukaan, terlebih dahulu dibuat agar cawan kemudian sebanyak 0,1 ml contoh yang telah diencerkan dipipet pada permukaan agar tersebut, dan diratakan dengan batang gelas melengkung yang steril (Malau, 2017).

Untuk melaporkan hasil analisis mikrobiologi dengan cara hitungan cawan digunakan suatu standar yang disebut *Standard Plate Count* (SPC) sebagai berikut (Malau, 2017):

1. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung jumlah koloni antara 30-300.
2. Beberapa koloni yang bergabung menjadi satu merupakan satu kumpulan koloni yang besar dimana jumlah koloninya diragukan dapat dihitung menjadi satu koloni.
3. Satu deretan rantai koloni yang terlihat sebagai suatu garis tebal dihitung sebagai satu koloni.

Kelemahan- kelemahan metode hitungan cawan (Malau, 2017):

1. Hasil perhitungan tidak menyatakan jumlah sel yang sebenarnya, karena beberapa sel yang berdekatan mungkin membentuk beberapa koloni.
2. Medium dan kondisi inkubasi yang berbeda mungkin menghasilkan nilai yang berbeda.
3. Jasad renik yang ditumbuhkan harus dapat tumbuh pada medium padat dan membentuk koloni yang kompak dan jelas, tidak menyebar.
4. Memerlukan persiapan dan waktu inkubasi relatif lama sehingga pertumbuhan koloni dapat dihitung.

E. Dampak Yang Ditimbulkan Dari Makanan

Makanan tidak aman ditandai dengan adanya kontaminasi bakteri berbahaya, virus, parasit, atau senyawa kimia menyebabkan lebih dari 200 penyakit, mulai dari keracunan makanan, diare sampai dengan kanker. Sementara itu akses terhadap makanan yang bergizi dan aman secara cukup merupakan kunci penting untuk mendukung kehidupan dan menyokong kesehatan yang baik, sehingga keamanan pangan, gizi, dan ketahanan pangan mempunyai hubungan yang tak terpisahkan (Ningsih, 2014).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya keracunan makanan, antara lain adalah hygiene perorangan yang buruk, cara penanganan makanan yang tidak sehat dan perlengkapan pengolahan makanan yang tidak bersih. Salah satunya penyebabnya adalah karena kurangnya pengetahuan dalam memperhatikan kesehatan diri dan lingkungannya dalam proses pengolahan makanan yang baik dan sehat (Ningsih, 2014).

Makanan diperkirakan sebagai rute transmisi utama mikroorganisme penyebab penyakit diare dan penyakit lainnya seperti *brucellosis*, hepatitis A, *listeriosis*, dan *botulisme* (Hasyim, 2011). Penyakit yang biasanya berkaitan dengan makanan dapat disebabkan oleh karena tidak baiknya pengelolaan makanan yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan (fisik, biologi, dan kimia) dan faktor perilaku, yaitu kebersihan orang yang mengolah makanan (Riyanto, 2012). Sebagian besar penyebab terjadinya diare dan keracunan makanan adalah kontaminasi makanan yang dikonsumsi.