

STUDI SANITASI KAPAL KARGO DAN KEBERADAAN BAKTERI *E.COLI* PADA MAKANAN JADI DI WILAYAH PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA

Study of Cargo Vessel Sanitation and the Presence E.Coli Bacteria on Food in the Port Area of Tanjung Perak Surabaya

Puspita Tri Mutiarani

Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga
puspitatrimutiarani@gmail.com

Abstrak: Sanitasi kapal merupakan upaya yang dilakukan agar tidak terjadi infestasi bakteri *Escherichia coli* sebagai salah satu indikator tercemarnya air dan makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sanitasi kapal kargo dan keberadaan bakteri *E.coli* pada makanan jadi di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya Tahun 2014. Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Instrumen dalam penelitian ini adalah form observasi pemeriksaan sanitasi kapal Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas I Surabaya dan hasil laboratorium pemeriksaan keberadaan bakteri *E.coli* pada makanan jadi di kapal kargo. Besar sampel dalam penelitian ini sebanyak 30 kapal yang diambil secara *accidental sampling*. Variabel penelitian ini adalah sanitasi kapal kargo dan keberadaan bakteri *E.coli* pada makanan jadi di kapal kargo. Hasil penelitian menunjukkan sanitasi kapal di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya meliputi sanitasi dapur, sanitasi ruang penyiapan makanan, sanitasi gudang, sanitasi air minum, sanitasi makanan, sanitasi limbah padat sebagian besar mempunyai risiko sanitasi rendah, sedangkan untuk keberadaan bakteri *E.coli* pada makanan jadi di kapal kargo keseluruhan sampel makanan tidak terdapat bakteri *E.coli*. Upaya yang dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan kapal oleh ABK dan pengawasan sanitasi oleh petugas KKP Kelas I Surabaya.

Kata kunci: sanitasi kapal kargo, keberadaan bakteri *E.coli* pada makanan jadi di kapal kargo

Abstract: *Vessel sanitation is the effort made to prevent infestation of bacteria Escherichia coli as an indicator of contamination of water and foods. This study aimed to identify the presence of the vessel sanitation E.coli bacteria in processed foods in the region cargo vessel Port of Tanjung Perak Surabaya in 2014. This study was observational descriptive with cross-sectional approach. Instrument in this study was the observation form vessel sanitation inspection of Port Health Office Class I Surabaya and the results of laboratory examination of the presence of E.coli bacteria in food on a cargo vessel. The sample size in this study as many as 30 vessels were taken by accidental sampling. The variables of this study was vessel sanitation and the presence of E.coli bacteria in food on a cargo ship. The results showed the ship sanitation in the area of Tanjung Perak Surabaya include kitchen sanitation, sanitary food preparation space, warehouse sanitation, drinking water sanitation, food sanitation, solid waste sanitary mostly have low sanitary risk, where as for the presence of E.coli in processed food the overall cargo vessel food samples contained no E.coli bacteria. Efforts that can be done by keeping the ship clean by crews and sanitation inspection by officer of Port Health Office Class I Surabaya.*

Keywords: *cargo vessel sanitation, presence of E.coli on the food on the cargo vessel*

PENDAHULUAN

Transportasi laut berperan sebagai sarana untuk memperkokoh persatuan dan kesatuan nasional, mendukung terwujudnya wawasan nusantara serta mempererat hubungan antar bangsa. Pelabuhan merupakan pelabuhan laut atau pelabuhan yang terletak pada sungai dan danau, tempat kapal yang melakukan perjalanan internasional atau nasional baik pada keberangkatan maupun kedatangan. Pelabuhan

laut merupakan pintu gerbang lalu lintas orang, barang dan alat angkut baik dari luar negeri maupun antar pulau (interinsular). Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya merupakan pelabuhan tersibuk kedua di Indonesia setelah Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta. Pelabuhan ini juga menjadi pelabuhan utama di wilayah Indonesia Timur. Tempat bersandarnya kapal baik kapal asing maupun kapal domestik.

Kapal domestik atau kapal antar pulau di Indonesia mengangkut berbagai macam

kebutuhan seperti barang elektronik, furnitur, dan sebagainya serta bahan yang mudah membusuk seperti makanan, sayuran, buah-buahan, dan lain-lain. Kapal merupakan salah satu transportasi perpindahan vektor, sebagai transmisi penyakit. Kapal yang memuat berbagai macam jenis barang tersebut adalah kapal kargo (*cargo ship*). Kapal kargo merupakan kapal yang memuat bahan makanan berpotensi sebagai habitat vektor dan *rodent*.

Menurut *International Health Regulations* (IHR), 2005, kapal merupakan alat angkut yang dapat berlayar menggunakan mesin maupun layar yang melakukan perjalanan nasional maupun internasional. Sanitasi kapal merupakan salah satu usaha yang ditujukan terhadap faktor risiko lingkungan di kapal untuk memutuskan mata rantai penularan penyakit guna memelihara dan mempertinggi derajat kesehatan. Sanitasi kapal mencakup seluruh aspek penilaian kompartemen kapal antara lain dapur, ruang penyediaan makanan, palka, gudang, kamar anak buah kapal, penyediaan air bersih, dan penyajian makanan serta pengendalian vektor penular penyakit atau *rodent*. Operator alat angkut yang seterusnya harus menjaga alat angkut bebas dari sumber penyakit atau kontaminasi, dan juga bebas dari vektor penyakit.

Sanitasi kapal merupakan segala usaha yang ditujukan terhadap faktor lingkungan di kapal untuk memutuskan mata rantai penularan penyakit guna memelihara dan mempertinggi derajat kesehatan. Tujuan peningkatan sanitasi kapal adalah meniadakan atau menghilangkan sumber penularan penyakit di dalam kapal, agar kapal tetap bersih sewaktu mau berangkat maupun sedang berlayar, dan supaya penumpang maupun anak buah kapal (ABK) senang berada didalamnya (Permenkes Republik Indonesia No. 530/Menkes/Per/VII/1987).

Permenkes RI No. 2348/ Menkes/Per/IV/2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Kesehatan Pelabuhan, pemeriksaan sanitasi kapal berlaku untuk semua jenis kapal seperti kapal penumpang, kapal perang, dan kapal barang. Hasil pemeriksaan sanitasi kapal untuk memperoleh sertifikat sanitasi kapal. Pemeriksaan sanitasi kapal merupakan kewenangan Kantor Kesehatan Pelabuhan yang selanjutnya disebut KKP. Kantor Kesehatan Pelabuhan adalah unit pelaksana teknis di lingkungan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Direktorat

Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (Ditjen PP-PL). KKP mempunyai tugas melaksanakan pencegahan masuk dan keluarnya penyakit karantina dan penyakit menular potensial wabah, kekarantina, pelayanan kesehatan terbatas di wilayah kerja pelabuhan/bandara dan lintas batas, serta pengendalian dampak kesehatan lingkungan.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 431/MENKES/SK/IV/2007 tentang Pedoman Teknis Pengendalian Risiko Kesehatan Lingkungan di Pelabuhan /Bandara/Pos Lintas Batas dalam Rangka Karantina Kesehatan, definisi operasional pengawasan sanitasi alat angkut adalah pengawasan sanitasi semua bagian dalam alat angkut sehingga alat angkut tersebut layak dari segi sanitasi untuk mengangkut atau ditinggali orang. Pemeriksaan sanitasi kapal yang dilakukan antara lain adalah pemeriksaan rutin merupakan pemeriksaan yang dilakukan terhadap setiap kapal dan pesawat yang datang; pemeriksaan berkala merupakan pemeriksaan yang dilakukan setiap 6 bulan sekali bersamaan dengan penerbitan sertifikat sanitasi; pemeriksaan khusus merupakan pemeriksaan yang dilakukan pada saat terjadi kejadian luar biasa (KLB) di kapal atau pesawat. Hasil pemeriksaan sanitasi kapal yang menunjukkan hasil risiko sanitasi tinggi apabila terdapat tanda kehidupan vektor dan *rodent* sehingga diterbitkan Sertifikat Tindakan Penyehatan Kapal (*Ship Sanitation Control Certificates/SSCC*). Selanjutnya tindakan pengendalian yang dilakukan untuk mengendalikan faktor risiko pada kapal yang mempunyai risiko sanitasi tinggi antara lain seperti fumigasi dan disinfeksi. Sedangkan kapal yang diperiksa menunjukkan hasil risiko sanitasi rendah maka diterbitkan Sertifikat Bebas Tindakan Penyehatan Kapal (*Ship Sanitation Control Exemption Certificates/SSCEC*). Pemeriksaan sanitasi kapal untuk memperoleh sertifikat tersebut dilakukan secara berkala setiap 6 bulan sekali.

Escherichia coli atau *E.coli* merupakan bakteri dari mikroflora yang secara normal ada dalam saluran pencernaan manusia dan hewan berdarah panas. Bakteri *E.coli* juga merupakan bakteri indikator kualitas air karena keberadaannya di dalam air mengindikasikan bahwa air tersebut terkontaminasi oleh feses, yang kemungkinan juga mengandung mikroorganisme enterik patogen lainnya. Bakteri *E.coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. Bakteri *E.coli*

menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan beberapa kasus diare (Brooks dkk, 2004).

Bakteri *E.coli* merupakan indikator tercemarnya air dan makanan. Keberadaan bakteri *E.coli* dalam sumber air atau makanan merupakan indikasi pasti terjadinya kontaminasi tinja manusia (Chandra, 2006). Bakteri *E.coli* yang terdapat pada makanan dan minuman yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat menyebabkan penyakit seperti kolera, disentri, gastroenteritis, diare, dan berbagai penyakit saluran pencernaan yang lain. Selain itu penularan dapat terjadi melalui kontak dari penjamah makanan yang terinfeksi selama mengolah makanan sehingga bakteri *E.coli* dapat menjadi salah satu penyebab penularan penyakit melalui makanan (*foodborne disease*). Penyakit akibat makanan (*foodborne disease*), biasanya bersifat toksik maupun infeksius, disebabkan oleh agen penyakit yang masuk ke dalam tubuh melalui konsumsi makanan dan air yang terkontaminasi. Peranan air dan makanan dalam penularan penyakit diare tidak dapat diabaikan karena air merupakan unsur yang ada dalam makanan maupun minuman dan juga digunakan untuk mencuci tangan, bahan makanan serta peralatan untuk memasak atau makan. Jika air terkontaminasi dan higiene yang baik tidak dipraktikkan, makanan yang dihasilkan kemungkinan besar juga terkontaminasi (Adams dkk, 2004).

Bakteri *E.coli* dihubungkan dengan tipe penyakit usus (diare) pada manusia. Gejala timbul 18–48 jam setelah memakan makanan yang tercemar, berupa nyeri dan diare, terkadang disertai oleh demam serta muntah. Beberapa faktor berperan dalam pencegahan infeksi bakteri *E.coli* seperti keasaman lambung, keutuhan flora dan motilitas usus. Periode inkubasi *Enteroinvasive E.coli* (EIEC) berkisar 1–2 hari kemudian berlanjut dengan timbulnya diare berair (*water diarrhea*) tanpa disertai darah, lendir atau leukosit. Muntah dapat timbul, tetapi sebagian besar penderita tidak disertai demam. Gejala ini akan hilang sendiri dalam kurun waktu kurang dari 5 hari. *Enteropathogenic E.coli* (EPEC) yang menyerang terutama bayi dan anak, menyebabkan diare berair. Jika keadaan ini menjadi parah pada anak-anak akan terjadi dehidrasi yang mengarah pada gagalnya pertumbuhan. Gejala yang ditimbulkan oleh *Enterohaemorrhagic E.coli* (EHEC) berkisar dari diare berair ringan hingga *colitis hemoragik* yang parah. Setelah masa inkubasi 1–5 hari dilalui, diare berair terjadi dan kerap diikuti oleh kram

perut serta muntah. Pada kebanyakan penderita, diare berdarah biasanya muncul 1–2 hari setelah gejala pertama timbul, tetapi tidak terkait dengan keberadaan leukosit dalam tinja. *Enterotoxigenic E.coli* (ETEC) menyebabkan diarrhea (diare terus menerus) seperti pada kolera *strain* kuman ini mengeluarkan toksin LT (termolabil) dan ST (termostabil). Faktor permukaan untuk perlekatan sel kuman pada mukosa usus penting di dalam patogenesis diare karena sel kuman harus melekat dulu pada sel epitel mukosa usus sebelum kuman mengeluarkan toksin (Brooks dkk, 2004).

Kemampuan organisme untuk tumbuh dan tetap hidup merupakan hal penting dalam ekosistem pangan. Suatu pengetahuan dan pengertian tentang faktor yang mempengaruhi kemampuan tersebut sangat penting untuk mengendalikan hubungan antara mikroorganisme, makanan dan manusia. Beberapa faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri *E.coli* meliputi suhu, aktivitas air, pH dan tersedianya oksigen. Bakteri *E.coli* adalah salah satu indikator untuk menilai pelaksanaan sanitasi makanan (WHO, 2005).

Dalam Permenkes RI No. 1096/MENKES/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga bahwa angka bakteri *E.coli* dalam makanan jadi disyaratkan 0 per gram contoh makanan dan minuman disyaratkan angka bakteri *E.coli* harus 0 per 100 ml contoh minuman. Salah satu kontaminan yang paling sering dijumpai pada makanan adalah bakteri *coliform*, *E.coli* dan *Faecal coliform*. Bakteri ini berasal dari tinja manusia dan hewan, tertular ke dalam makanan karena penjamah yang tidak higienis, pencucian peralatan yang tidak bersih, kesehatan pada pengolah dan penjamah makanan serta penggunaan air pencuci yang mengandung *Coliform*, *E.coli*, dan *Faecal coliform*. Pengelolaan makanan adalah rangkaian kegiatan yang meliputi penerimaan bahan mentah atau makanan terolah, pembuatan, pengubahan bentuk, pengemasan, pewadahan, pengangkutan, dan penyajian. Higiene sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat, dan peralatan agar aman dikonsumsi.

Banyak penyakit serius dan membahayakan yang terjadi akibat penularan oleh orang yang tidak mencuci tangannya. Terutama penyakit yang ditularkan melalui rute fekal-oral. Tinja yang masih melekat di tangan setelah buang air besar dapat masuk ke dalam tubuh saat mengontaminasi

makanan, saat menyimpan makanan atau pada saat memasukkan tangan ke dalam mulut. Bakteri *E. coli*, *colera*, demam tifoid, diare, keracunan makanan merupakan beberapa contoh penyakit yang ditularkan melalui rute fekal-oral (Timmreck, 2004).

Perlu disadari bahwa menangani makanan dapat secara langsung atau tidak langsung bakteri ini tidak dapat berpindah sendiri dari satu tempat ke tempat lain. Dengan demikian, bakteri memerlukan perantara, yang dapat berupa serangga, udara, debu, air, peralatan, dan terutama manusia yang biasanya menjadi perantara utama (Purnawijayanti, 2001).

Survei pendahuluan yang dilakukan pada kapal di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya diperoleh hasil 76,66% atau 23 ABK dari 30 ABK menyatakan pernah mengalami diare, meski hasil laboratorium tidak terdapat bakteri *E. coli* pada makanan jadi. Menurut laporan Sistem Informasi Manajemen Kesehatan Pelabuhan (SIMKESPEL) KKP Kelas I Surabaya pada Tahun 2011 terdapat 40 kapal yang menunjukkan risiko sanitasi tinggi dengan ditemukannya infestasi vektor dan *rodent* dari 2.266 kapal yang diperiksa sanitasinya. Sedangkan laporan Simkespel pada Tahun 2012 terdapat 42 kapal yang menunjukkan risiko sanitasi tinggi dengan ditemukannya infestasi vektor dan *rodent* dari 2.521 kapal yang diperiksa sanitasinya.

Identifikasi penyebab masalah antara lain keadaan sanitasi kapal yang memiliki risiko sanitasi rendah tetapi terdapat terdapat infestasi vektor dan *rodent* atau binatang pengganggu yang akan banyak menimbulkan permasalahan baik secara fisik, kesehatan, estetika, dan daya tahan hidup manusia sehingga termasuk risiko sanitasi tinggi. Meskipun persyaratan sanitasi kapal seperti pencahayaan 10fc, kelembapan 65-95%, pH air 6,5-8, dan sisa khlor 0,2-0,4 ppm telah sesuai dengan persyaratan sanitasi kapal. Keberadaan bakteri *E. coli* pada makanan jadi di kapal kargo merupakan indikator tercemarnya air dan makanan yang dapat menularkan penyakit salah satunya diare.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengidentifikasi sanitasi kapal kargo dan keberadaan bakteri *E. coli* pada makanan jadi di kapal kargo wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan menggunakan pendekatan waktu *cross sectional* yang dianalisis secara deskriptif.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kapal yang bersandar di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan data kapal yang melakukan *clearance* pada kedatangan dan keberangkatan kapal dari KKP Kelas I Surabaya dengan rerata setiap harinya 30 kapal. Dalam penelitian ini sampel diambil secara *non probability sampling* dengan teknik *accidental sampling*. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Oktober 2013 sampai dengan Bulan Agustus 2014.

Variabel dalam penelitian ini adalah sanitasi kapal kargo yang terdiri dari sanitasi dapur, sanitasi ruang penyiapan makanan, sanitasi gudang, sanitasi air minum, sanitasi makanan, sanitasi limbah padat dan keberadaan bakteri *E. coli* pada makanan jadi di kapal kargo.

Pengumpulan data primer diperoleh dengan cara melakukan pemeriksaan sanitasi kapal dengan menggunakan Form Observasi Pemeriksaan Higiene Sanitasi Kapal KKP Kelas I Surabaya (2009) sedangkan untuk keberadaan bakteri *E. coli* pada sampel makanan jadi di kapal kargo dengan uji mikrobiologi di Pemerintah Kota Surabaya Dinas Kesehatan Laboratorium Kesehatan Surabaya. Data sekunder diperoleh dari KKP Kelas I Surabaya meliputi data jumlah kapal yang melakukan *clearance* kedatangan dan keberangkatan kapal rerata setiap harinya, jumlah kapal yang melakukan perpanjangan sertifikat sanitasi kapal (SSCEC) serta jumlah kapal yang dilakukan tindakan pengendalian (SSCC) tahun 2011 dan 2012 di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

Data dalam penelitian ini diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan naratif kemudian dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sanitasi Kapal Kargo

Hasil pengukuran sanitasi kapal kargo diklasifikasikan menjadi 2 kategori, yaitu kategori risiko sanitasi tinggi apabila hasil pengukuran

Tabel 1.
Sanitasi Kapal Kargo di Wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya Tahun 2014

Sanitasi kapal	Jumlah	Persentase (%)
Risiko Rendah	26	86,7
Risiko Tinggi	4	13,3
Total	30	100,0

sanitasi kapal yang di observasi kurang dari standar ataupun ditemukan adanya tanda kehidupan vektor dan *rodent*. Sedangkan kategori risiko sanitasi rendah apabila sesuai dengan persyaratan sanitasi kapal kargo.

Distribusi sanitasi kapal kargo pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa sanitasi kapal kargo di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya sebagian besar mempunyai risiko sanitasi rendah yaitu sebanyak 26 kapal (86,7%). Sedangkan sebagian kecil risiko sanitasi tinggi yaitu sebanyak 4 kapal (13,3%)

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Adriyani (2005) di Pelabuhan Domestik Gresik, Jawa Timur yang mengemukakan bahwa persoalan sanitasi pelabuhan mencakup sanitasi kapal masih sangat rendah. Kontribusi sanitasi kapal sangat besar terhadap perwujudan sanitasi pelabuhan secara keseluruhan. Cakupan sanitasi kapal hanya 32,6% dari 3.091 kapal yang bersandar. Rendahnya sanitasi kapal tersebut mengindikasikan minimnya penyediaan air bersih dan sanitasi dok kapal, serta masih ditemukannya vektor atau *rodent* dalam kapal meskipun dalam jumlah yang relatif kecil.

Menurut Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1962 tentang Karantina Laut, sanitasi kapal merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mendukung pengawasan kesehatan lingkungan kapal khususnya manusia yang terdapat di dalamnya maupun masyarakat pada umumnya yaitu sekitar pelabuhan tempat kapal tersebut bersandar. Sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subyeknya, misalnya menyediakan air yang bersih untuk keperluan mencuci tangan, menyediakan tempat sampah untuk mawadahi sampah agar sampah tidak dibuang sembarangan (Depkes RI, 2001).

Sanitasi merupakan suatu tindakan pengawasan terhadap berbagai faktor lingkungan fisik manusia yang mempunyai atau mungkin

mempunyai pengaruh terhadap perkembangan fisik manusia, kesehatan maupun kelangsungan hidupnya yang berpengaruh terhadap derajat kesehatan manusia dengan melakukan usaha pencegahan munculnya penyakit, sehingga kelangsungan hidup dapat terjamin (Siswanto, 2003).

Sanitasi kapal yang buruk/jelek yaitu kapal yang mempunyai risiko sanitasi tinggi akan banyak menimbulkan permasalahan baik secara fisik, kesehatan, estetika, dan daya tahan hidup manusia yang terdapat pada kapal tersebut (Supriyadi dkk, 2006). Menurut penelitian Soejoedi (2005) bahwa tindakan hapus tikus atau *fumigasi* di kapal merupakan salah satu bentuk tindakan sanitasi kapal dalam mengendalikan faktor risiko yang terdapat di kapal yaitu vektor dan *rodent* bahkan merupakan item penting dalam dokumen MDH (*Maritime Declaration of Health*). Salah satu pertanyaan dalam MDH adalah tentang adanya indikasi penyakit pes baik yang timbul di antara ABK maupun di antara tikus. Kepemilikan sertifikat *Ship Sanitation Control Exemption Certificates* (SSCEC) juga sangat memperhatikan Surat Keterangan Hapus Tikus (SKHT), artinya bahwa kepemilikan sertifikat SSCEC mutlak harus memperhatikan sanitasi kapal secara keseluruhan meskipun pemeriksaan dilakukan setiap 6 bulan sekali.

Menurut penelitian Supriyadi dkk (2006) yang mengemukakan bahwa determinan sanitasi kapal yang buruk di Pelabuhan Pangkalbalam adalah faktor karakteristik manajemen yang meliputi kepemimpinan nakhoda, karakteristik perilaku ABK yang meliputi tingkat pendidikan dan pelatihan, pemahaman Standar Operasional Prosedur (SOP), serta karakteristik pendukung yang meliputi tersedianya sarana-prasarana, dana, bahan dan waktu. Pemahaman dan pelaksanaan SOP yang baik oleh para ABK di kapal cenderung mempunyai sanitasi kapal yang baik dibandingkan dengan pemahaman dan pelaksanaan SOP oleh ABK di kapal yang tidak baik.

Sanitasi Dapur

Hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk variabel sanitasi dapur diklasifikasikan menjadi 2 kategori, yaitu kategori risiko sanitasi rendah bila bersih yaitu tidak terlihat kotoran, tertata rapi, dan sampah dibuang pada tempatnya; pertukaran udara bagus yaitu asap dapur dibuang melalui cerobong asap atau *exhauster* atau ventilasi biasa; pencahayaan bagus yaitu pencahayaan

Tabel 2.

Sanitasi Kapal Kargo menurut Variabel Sanitasi Dapur di Wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya Tahun 2014

Sanitasi kapal	Jumlah	Persentase (%)
Risiko Rendah	26	86,7
Risiko Tinggi	4	13,3
Total	30	100,0

lebih dari 10fc atau bisa untuk membaca koran; cara pencucian bagus yaitu dilengkapi dengan saluran air panas dan bahan pembersih khusus; bebas serangga dan tikus yaitu tidak ditemukan serangga dan tikus atau binatang pengganggu lain. Sedangkan hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk kategori risiko sanitasi tinggi apabila hasil pengukuran sanitasi kapal kargo yang di observasi kurang dari standar ataupun ditemukan adanya tanda kehidupan vektor dan *rodent*.

Distribusi sanitasi kapal kargo pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa sanitasi kapal kargo di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya sebagian besar mempunyai risiko sanitasi rendah yaitu sebanyak 26 kapal (86,7%). Sedangkan sebagian kecil risiko sanitasi tinggi yaitu sebanyak 4 kapal (13,3%)

Menurut Depkes RI (1996), variabel dapur dengan dinding dan atap memiliki permukaan yang lembut, rapi, dan bercat terang. Filter udara berserabut tidak boleh dipasang di atap atau melintasi peralatan pemrosesan makanan. Penerangan tidak kurang dari 20 lilin atau sekitar 200 lux. Diberikan ventilasi yang cukup untuk menghilangkan hawa busuk dan kondensasi, ventilasi alam ditambah sesuai kebutuhan, lubang hawa di unit ventilasi mudah dilepas untuk keperluan pembersihan. Rak penyimpanan perkakas dan perabot tidak boleh diletakkan di bawah ventilasi. Peralatan dan perkakas dapur yang terkena kontak langsung dengan makanan dan minuman dibuat dari bahan yang halus anti karat, tidak mengandung racun, kedap air dan mudah dibersihkan.

Dapur merupakan tempat yang paling penting dan krusial dalam proses pengolahan makanan dimana dapat memungkinkan terjadinya penyebaran penyakit atau kontaminasi melalui vektor dan makanan (Humaan, 2012).

Hasil penelitian ini berbeda dengan Mandagie (2011) yang mengemukakan bahwa kondisi dapur yang dipakai untuk mengolah makanan dalam

keadaan tidak bersih karena terdapat sampah yang berserakan sehingga menyebabkan munculnya lalat dan kecoa. Peralatan makan yang bersih disimpan dengan peralatan makan yang kotor, dapur dilengkapi dengan ventilasi biasa untuk mengeluarkan asap. Pencahayaan di dalam dapur tidak baik sehingga memperlambat proses pengolahan makanan dan pengolahan makanan tidak dapat dilakukan dengan baik. Pertukaran udara di dalam dapur sudah baik sehingga tidak terasa pengap.

Sanitasi Ruang Penyiapan Makanan

Hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk variabel sanitasi ruang penyiapan makanan diklasifikasikan menjadi 2 kategori, yaitu kategori risiko sanitasi rendah bila bersih yaitu tidak terlihat kotoran, tertata rapi, dan sampah dibuang pada tempatnya; pertukaran udara bagus yaitu pertukaran udara memakai exhauster, AC atau ventilasi, kelembapan 65–95%; pencahayaan bagus yaitu pencahayaan lebih dari 10fc atau bisa untuk membaca koran; cara penyimpanan bagus yaitu makanan kering dan basah disimpan tersendiri di lemari es atau *freezer* atau rak; bebas serangga dan tikus yaitu tidak ditemukan serangga dan tikus atau binatang pengganggu lain. Sedangkan hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk kategori risiko sanitasi tinggi apabila hasil pengukuran sanitasi kapal yang di observasi kurang dari standar ataupun ditemukan adanya tanda kehidupan vektor dan *rodent*.

Distribusi sanitasi kapal kargo menurut variabel sanitasi ruang penyiapan makanan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa sanitasi kapal kargo di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya sebagian besar mempunyai risiko sanitasi rendah yaitu sebanyak 26 kapal (86,7%). Sedangkan sebagian kecil risiko sanitasi tinggi yaitu sebanyak 4 kapal (13,3%).

Menurut Sumantri (2010), penyajian makanan yang telah matang harus memenuhi persyaratan

Tabel 3.

Sanitasi Kapal Kargo menurut Variabel Sanitasi Ruang Penyiapan Makanan di Wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya Tahun 2014

Sanitasi kapal	Jumlah	Persentase (%)
Risiko Rendah	26	86,7
Risiko Tinggi	4	13,3
Total	30	100,0

sanitasi yaitu bebas dari kontaminasi, bersih, dan tertutup serta dapat memenuhi selera makan bagi yang mengonsumsi makanan yang disajikan.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Mandagie (2011), tempat penyajian makanan di KM. Ratu Maria dalam bentuk rak yang berukuran kecil memiliki permukaan yang kasar sehingga sulit dibersihkan, peralatan makan dan peralatan masak serta barang lainnya tidak tersusun dengan rapi. Makanan yang sudah masak tidak disimpan di wadah yang bersih dan tertutup akan tetapi hanya dibiarkan di wajan dan tidak ditutup dengan rapat sehingga menyebabkan makanan tersebut mudah terkontaminasi dengan alat dan kotoran lainnya. Wadah tempat nasi disimpan di wadah yang mempunyai penutup akan tetapi diletakkan di lantai.

Sanitasi Gudang

Hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk variabel sanitasi gudang diklasifikasikan menjadi 2 kategori yaitu kategori risiko sanitasi rendah bila bersih yaitu tidak terlihat kotoran, tertata rapi, dan sampah dibuang pada tempatnya; pertukaran udara bagus yaitu pertukaran udara memakai exhauster, AC atau ventilasi, kelembapan 65–95%; pencahayaan bagus yaitu pencahayaan lebih dari 10fc atau bisa untuk membaca koran; bebas serangga dan tikus yaitu tidak ditemukan serangga dan tikus atau binatang pengganggu lain. Sedangkan hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk kategori risiko sanitasi tinggi apabila hasil pengukuran sanitasi kapal yang di observasi kurang dari standar ataupun ditemukan adanya tanda kehidupan vektor dan *rodent*.

Distribusi sanitasi kapal kargo menurut variabel sanitasi gudang pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4 .

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa sanitasi kapal kargo di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya sebagian besar mempunyai risiko sanitasi rendah yaitu sebanyak 26 kapal (86,7%).

Tabel 4.

Sanitasi Kapal menurut Variabel Sanitasi Gudang di Wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya Tahun 2014

Sanitasi kapal	Jumlah	Persentase (%)
Risiko Rendah	26	86,7
Risiko Tinggi	4	13,3
Total	30	100,0

Sedangkan sebagian kecil risiko sanitasi tinggi yaitu sebanyak 4 kapal (13,3%).

Menurut Depkes RI (1996), variabel gudang atau ruang penyimpanan bahan makanan merupakan ruang penyimpanan yang cukup memperoleh ventilasi, bersih, kering, dan memberikan ruang pembersih di bawahnya. Tempat penyimpanan dibuat dari materi yang kedap air, tahan karat, tidak mengandung racun, halus, kuat dan tahan terhadap goresan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Marpaung dkk (2013) yang mengemukakan bahwa penyimpanan bahan makanan harus dilakukan dalam suatu tempat khusus atau gudang untuk bahan makanan kering dan dalam lemari pendingin untuk bahan makanan basah serta penyimpanan harus diatur dan disusun dengan baik dan rapi.

Sedangkan hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Mandagie (2011) yang mengemukakan bahwa bahan makanan yang telah dibeli seperti laksa, beras dan lainnya disimpan dalam gudang penyimpanan bahan makanan. Kondisi gudang penyimpanan bahan makanan tidak bersih karena terdapat sampah dan berdebu, tidak tertata dengan rapi, dinding dan langit-langit tidak berwarna terang dan terdapat kecoa. Bahan makanan disimpan dengan barang lainnya seperti sandal, kasur, dan tas barang.

Sanitasi Air Minum

Hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk variabel sanitasi air minum diklasifikasikan menjadi 2 kategori yaitu kategori risiko sanitasi rendah bila tersedia air yang langsung dapat diminum melalui proses pengolahan terlebih dahulu; indikasi kualitas air memenuhi syarat secara fisik yaitu jernih, pH 6,5-8, sisa chlor 0,2-0,4 ppm; saluran dan alat pengambil air serta tempat penyimpanannya bersih yaitu tidak tampak kotoran pada kran pengambilan air dan alat pengambilnya. Sedangkan hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk kategori risiko sanitasi tinggi apabila hasil pengukuran sanitasi kapal yang di observasi kurang dari standar ataupun ditemukan adanya tanda kehidupan vektor dan *rodent*.

Hasil pengukuran sanitasi kapal dengan variabel sanitasi air minum pada kapal kargo di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya mempunyai risiko sanitasi rendah yaitu sebanyak 30 kapal (100%).

Menurut Depkes RI (1996), variabel tangki penyimpanan air. Air layak minum disimpan di satu atau lebih tangki yang dikonstruksi, ditempatkan dan dilindungi sedemikian rupa, sehingga aman dari segala pencemar yang berasal dari luar tangki. Tangki dibuat dari metal, harus tersendiri, tidak bersekatan dengan tangki yang memuat air bukan untuk minum. Tangki air minum dan bagian lainnya didesinfeksi dengan klorin.

Menurut Beaumier (2007), dalam program sanitasi kapal yang dilakukan kerjasama antar pemerintahan Amerika dengan industri kapal pesiar untuk meningkatkan kesehatan masyarakat yang mengemukakan bahwa beberapa kapal sudah mempunyai tangki air minum dimana air minum tersebut langsung diminum. Tangki air minum berada di lambung kapal.

Sanitasi Makanan

Hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk variabel sanitasi makanan diklasifikasikan menjadi 2 kategori yaitu kategori risiko sanitasi rendah bila sumber bahan makanan dari pemasok resmi, cara penyimpanan yaitu makanan kering dan basah disimpan terpisah dalam lemari es atau *freezer* atau rak; cara penyiapan makanan yaitu penjamah makanan; pelayanan waktu penyajian makanan tidak melebihi 4 jam. Sedangkan hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk kategori risiko sanitasi tinggi apabila hasil pengukuran sanitasi kapal yang di observasi kurang dari standar ataupun ditemukan adanya tanda kehidupan vektor dan *rodent*.

Distribusi sanitasi kapal kargo menurut variabel sanitasi makanan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa sanitasi kapal kargo di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya sebagian besar mempunyai risiko sanitasi rendah yaitu sebanyak 26 kapal (86,7%). Sedangkan sebagian kecil risiko sanitasi tinggi yaitu sebanyak 4 kapal (13,3%).

Tabel 5.

Sanitasi Kapal Kargo menurut Variabel Sanitasi Makanan di Wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya Tahun 2014

Sanitasi Kapal	Jumlah	Persentase (%)
Risiko Rendah	26	86,7
Risiko Tinggi	4	13,3
Total	30	100,0

Menurut Husain (2011), yang mengemukakan bahwa makanan yang akan dikonsumsi hendaknya memenuhi kriteria antara lain makanan tersebut layak untuk dimakan dan tidak menimbulkan penyakit, diantaranya berada dalam derajat kematangan yang dikehendaki, bebas dari pencemaran di setiap tahap produksi dan penanganan selanjutnya, bebas dari perubahan fisik, kimia yang tidak dikehendaki, sebagai akibat dari pengaruh enzim, aktivitas mikroba, hewan pengerat, serangga, parasit dan kerusakan karena tekanan, pemasakan dan pengeringan. Bebas dari mikroorganisme dan parasit yang menimbulkan penyakit yang dihantarkan oleh makanan.

Kasus penyakit melalui makanan dapat dipengaruhi beberapa faktor antara lain kebiasaan mengolah makanan secara tradisional, penyimpanan, dan penyajian yang tidak bersih, serta pencucian dan penyimpanan alat-alat atau perlengkapan (Chandra, 2006).

Makanan jajanan yang mengandung air dan penyajiannya dalam keadaan tidak panas mempunyai risiko tinggi untuk terkontaminasi (Vitayata, 1995). Menurut Moehyi (1992) yang mengemukakan bahwa apabila memajang makanan yang telah matang seharusnya tertutup rapat guna menghindari kemungkinan terjadinya pencemaran makanan akan menjadi kecil.

Sanitasi Limbah Padat atau Tempat Sampah

Hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk variabel sanitasi limbah padat atau tempat sampah diklasifikasikan menjadi 2 kategori yaitu kategori risiko sanitasi rendah bila sarana pembuangan limbah cair sarannya berupa saluran tertutup, tidak bocor dan dialirkan ke tempat khusus; bebas serangga dan tikus tidak ditemukan serangga atau binatang pengganggu lain. Sedangkan hasil pengukuran sanitasi kapal kargo untuk kategori risiko sanitasi tinggi apabila hasil pengukuran sanitasi kapal yang di observasi kurang dari standar ataupun ditemukan adanya tanda kehidupan vektor dan *rodent*.

Distribusi sanitasi kapal kargo menurut variabel sanitasi limbah padat atau tempat sampah pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa sanitasi kapal kargo di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya sebagian besar mempunyai risiko sanitasi rendah yaitu sebanyak 26 kapal (86,7%). Sedangkan sebagian kecil risiko sanitasi tinggi yaitu sebanyak 4 kapal (13,3%).

Tabel 6.

Sanitasi Kapal Kargo menurut Variabel Sanitasi Limbah Padat atau Tempat Sampah di Wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya Tahun 2014

Sanitasi kapal	Jumlah	Persentase (%)
Risiko Rendah	26	86,7
Risiko Tinggi	4	13,3
Total	30	100,0

Menurut Depkes RI (1996), variabel sampah dengan ketentuan hendaknya dibuat untuk penyimpanan dan pembuangan yang tersanitasi.

Tempat sampah dapat digunakan di daerah penyiapan dan penyimpanan makanan, hanya untuk keperluan penggunaan segera. Tempat sampah berada di ruang yang khusus, terpisah dari tempat proses pengolahan makanan, mudah dibersihkan, tahan terhadap tikus (*rodent*) dan rayap (*vermin*), mempunyai pegangan, dibuat kedap air, dilengkapi dengan penutup yang rapat.

Sampah di bagian dapur hendaknya dimasukkan ke dalam tempat sampah yang dilapisi dengan plastik sampah, tertutup dan kedap air, dipisahkan antara sampah basah dan sampah kering masing-masing mempunyai tempat sendiri, waktu pengangkutan sampah ke tempat penampungan lainnya supaya diperhatikan jangan sampai berceceran atau menimbulkan bau (Sihite, 2000).

Tempat sampah yang tidak dijaga kebersihannya berpotensi sebagai tempat berkembang biak vektor dan *rodent*. Vektor dan *rodent* dapat mencemari lingkungan dengan paparan biologis. Contoh vektor dan *rodent* seperti kecoa, tikus, lalat. Kecoa merupakan salah satu vektor mekanik, yang berperan menghantarkan penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri, protozoa, cacing, dan fungi, umumnya menimbulkan penyakit diare, disentri, kolera, dan demam tifoid (Yudhastuti, 2011). Sedangkan penyakit yang bersumber tikus atau *rodent* yang mempunyai gejala mirip dengan beberapa penyakit lain. Hepatitis karena bakteri, cacing, atau protozoa. Infeksi mikroorganisme, seperti leptospira dapat ditularkan melalui air kencing tikus yang menjadi penyebab penyakit leptospirosis. *Leptospira* masuk ke dalam tubuh manusia melalui selaput lendir hidung atau kulit yang terluka dan kadang melalui pencernaan dari makanan yang terkontaminasi air seni tikus, anjing, kucing, atau kuda yang mengandung

leptospira. Bakteri tersebut banyak terdapat di dalam darah, hati, dan limfa penderita. Penyakit tersebut dapat menimbulkan keluhan seperti demam, muntah-muntah, selaput bening mata kemerahan, hati dan limfa membengkak, dan kulit menguning (sakit kuning). Menjaga kebersihan untuk menghindari kontak dengan tikus dan menghindari tertular penyakit (Wijaya, 2008).

Keberadaan Bakteri *E.coli*

Hasil laboratorium pada penelitian ini tentang keberadaan bakteri *E.coli* pada sampel makanan jadi di kapal kargo wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya secara keseluruhan tidak terdapat keberadaan bakteri *E.coli* sebanyak 30 sampel makanan (100%).

Bakteri *E.coli* secara normal (komensal) terdapat pada saluran usus besar/kecil anak dan orang dewasa sehat dan jumlahnya mencapai 10⁹ CFU (*Colony Forming Unit*)/gr. Bakteri ini dikenal sebagai mikroba indikator fekal dan dibagi dalam dua kelompok yaitu non patogenik dan patogenik. Bakteri *E.coli* memfermentasikan laktosa dan memproduksi indol yang digunakan untuk mengidentifikasi bakteri pada makanan dan air. Bakteri *E.coli* dapat bertahan hingga suhu 6°C selama 15 menit atau pada 55°C selama 60 menit (BPOM, 2003).

Perkembangan bakteri dalam makanan ditentukan oleh keadaan lingkungan serta temperatur yang cocok, selain ketersediaan zat gizi sebagai sumber makanan. Satu sel bakteri yang hidup dalam lingkungan yang sesuai, misalnya dalam waktu 20–30 menit, akan membelah diri sehingga menurut perhitungan laboratorium, dalam waktu 7 jam saja jumlah bakteri tersebut akan bertambah menjadi 2 juta. Laju pertumbuhan bakteri bukan hanya bergantung pada faktor waktu. Banyak faktor yang mendukung perkembangbiakan bakteri, terutama faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik menguraikan parameter yang khas untuk bahan makanan tersebut (pH dan kelembapan) sementara faktor ekstrinsik (pemrosesan, penyimpanan, dan kemasan) menjelaskan keadaan lingkungan makanan (Arisman, 2009). Prosedur pengolahan makanan yaitu pencucian tangan sebelum pengolahan makanan, kebersihan, dan kesehatan diri. Penyebaran penyakit yang diakibatkan oleh bakteri memerlukan perantara berupa serangga, udara, debu, air, peralatan, dan terutama manusia yang biasanya menjadi perantara utama (Purnawijayanti, 2001).

Menurut Djaja (2003), dalam penyelenggaraan makanan dan minuman untuk mendapatkan makanan yang bermanfaat dan tidak membahayakan bagi yang memakannya perlu adanya suatu penyehatan makanan dan minuman, yaitu upaya pengendalian faktor yang memungkinkan terjadinya kontaminasi yang akan mempengaruhi pertumbuhan kuman dan bertambahnya bahan aditif pada makanan dan minuman yang berasal dari proses pengolahan makanan dan minuman yang disajikan di pelabuhan agar tidak menjadi mata rantai dalam penularan penyakit.

Agar kondisi makanan sehat maka makanan tersebut harus bebas dari kontaminasi. Makanan yang terkontaminasi akan menyebabkan penyakit bawaan makanan. Agar makanan tetap aman dan sehat diperlukan beberapa cara yang meliputi penyimpanan, pencegahan kontaminasi, dan pembasmian organisme dan toksin (Mukono, 2006).

Pemasakan merupakan satu cara yang penting untuk memastikan bahwa makanan tersebut aman, meskipun cara itu sendiri tidak selalu memadai (Adams dkk, 2004). Makanan yang tidak dikelola dengan baik dan benar oleh penjamah makanan dapat menimbulkan dampak negatif seperti penyakit dan keracunan akibat bahan kimia, mikroorganisme, tumbuhan atau hewan, serta dapat pula menimbulkan alergi, dan diare (Adam, 2011).

Makanan merupakan hal yang penting bagi kesehatan manusia. Saat ini banyak terjadi penyakit melalui makanan yang disebut *foodborne disease* atau penyakit bawaan makanan seperti diare atau keracunan makanan. Penyebab penyakit bawaan makanan dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya bakteri patogen seperti *E.coli*. Penyakit bawaan makanan biasanya bersifat toksik maupun infeksius, disebabkan oleh agen penyakit yang masuk ke dalam tubuh melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi (WHO, 2005).

Guna mencegah jangan sampai terjadinya penularan penyakit sebagai akibat dari penjamah makanan, maka perlu diadakan pengawasan kesehatan dari penjamah makanan antara lain penjamah harus memperhatikan kesehatan perorangan, memiliki dasar pengetahuan tentang higiene dan sanitasi makanan serta memiliki keterampilan kesehatan (Anonim, 2008). Pada sampel yang tidak ditemukan bakteri *E.coli*

diduga karena proses pemasakan yang matang sehingga kontaminasi dari air, kontaminasi dari bahan makanan serta kontaminasi dari penjamah makanan akan hilang (Sanjaya, 2013).

Penelitian Beaumier (2007), dalam program sanitasi kapal yang dilakukan kerjasama antar pemerintahan Amerika di Pelabuhan Amerika Serikat yang mengemukakan bahwa meskipun wabah penyakit diare di kapal sering dikaitkan dengan kontak orang ke orang, pencegahan dan pengendalian penyakit dapat dilakukan dengan mempromosikan kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menggambarkan bahwa sanitasi kapal kargo di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya sebagian besar mempunyai risiko sanitasi rendah. Sedangkan keberadaan bakteri *E.coli* pada sampel makanan jadi di kapal kargo wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya secara keseluruhan tidak terdapat keberadaan bakteri *E.coli*.

Upaya yang dapat dilakukan oleh ABK dengan menjaga kebersihan kapal kargo dan melakukan pengawasan pemeriksaan secara rutin oleh petugas KKP Kelas I Surabaya guna menjaga sanitasi kapal kargo yang bersandar di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams. M, dan Motarjemi. Y. (2004). *Dasar-dasar Keamanan Makanan untuk Petugas Kesehatan*. Alih Bahasa Maria A. Wijayarani; editor edisi bahasa Indonesia. Jakarta: EGC.
- Adam, Y.M. (2011). Pengetahuan dan Perilaku Higiene Tenaga Pengolah Makanan di Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Kanujoso Djatiwibowo Balikpapan. *Tesis*. Program Studi Ilmu Gizi Kedokteran Universitas Diponegoro: Semarang.
- Adriyani. R. (2005). Manajemen Sanitasi Pelabuhan Domestik. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol 1. No. 2: Hal. 130–141.
- Anonim. (2008). *Hygiene dan sanitasi makanan*.<http://putraprabu.wordpress.com/2008/12/27/higiene-dan-sanitasi-makanan/> (sitasi 20 Juni 2014)
- Arisman. (2009). *Buku Ajar Ilmu Gizi Keracunan Makanan*. Jakarta: EGC.
- Beaumier, L. (2007). The Vessel Sanitation Program: Government Partnering with the Cruise Ship Industry to Improve Public Health. *Journal of Environmental Health*. Vol. 70, No. 3, Oktober 2007: Hal. 53–55
- Brooks, G.F, Butel, J.S, Morse, Ornston, N.L. (2004). *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 20. Alih Bahasa Edi Nugroho dan RF Maulany. Jakarta: EGC.

- BPOM. (2003). *Hygiene dan Sanitasi Pengolahan Pangan*. Jakarta: BPOM.
- Chandra, B. (2006). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.
- Depkes RI. (1990). *Pendidikan Medik Pemberantasan Diare*. Jakarta: Ditjen PPM & PLP.
- Depkes RI. (1996). *Pedoman Sanitasi Kapal*. Jakarta: Ditjen PP-PL.
- Depkes RI. (2001). *Kumpulan Modul Kursus Penyehatan Makanan bagi Pengusaha Makanan dan Minuman*. Jakarta: Ditjen PP-PL.
- Djaja, I M. (2003). Kontaminasi *E.coli* pada makanan dari tiga jenis tempat pengelolaan makanan (TPM) di Jakarta Selatan Tahun 2003. *Jurnal Makara Kesehatan*. Vol. 12, No. 1, Juni 2008: Hal 36–41.
- Husain, A. (2011). Keberadaan *Escherichia Coli* pada Makanan Siap Saji di Instalasi Gizi RSUD Luwuk, *Skripsi*. Luwuk: Indonesia.
- Humaan. (2012). Studi Pelaksanaan Inspeksi Sanitasi Kapal Penumpang di Wilayah Kerja Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) Kelas I Makassar (Pelabuhan Induk Makassar). *Skripsi*. FKM. UNHAS.
- International Health Regulation (IHR). (2005). Jakarta: Ditjen PP-PL.
- KKP Kelas I Surabaya. (2009). *Form Observasi Pemeriksaan Higiene Sanitasi Kapal*. Surabaya.
- KKP Kelas I Surabaya. (2013). *Laporan Simkespel KKP Kelas I Surabaya 2013*. Surabaya.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI No.431/MENKES/SK/IV/2007 tentang *Pedoman Teknis Pengendalian Risiko Kesehatan Lingkungan di Pelabuhan /Bandara/ Pos Lintas Batas*. Jakarta: Ditjen PP-PL.
- Mandagie H.Y. (2011). Tinjauan Fasilitas Sanitasi Kapal Motor Ratu Maria Jurusan Manado-Talaud Tahun 2010. *JKL Volume 1 No. 1, Oktober 2011*: Hal. 28–38.
- Marpaung, N.D. Nuraini, S, dan I. Marsaulina. (2012). Hygiene Sanitasi Pengolahan dan Pemeriksaan *Escherichia Coli* dalam Pengolahan Makanan di Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik. *Jurnal Lingkungan dan Kesehatan Kerja*. Vol. 1 No. 2: Hal. 1–10.
- Moehyi. (1992). *Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga*. Jakarta: Bhratara.
- Mukono, J. (2006). *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan. Edisi Kedua*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Permenkes RI No.530/Menkes/Per/VII/1987 tentang *Sanitasi Kapal*. Jakarta: Depkes RI.
- Permenkes RI No.1096/MENKES/VI/2011 tentang *Higiene Sanitasi Jasa Boga*, Jakarta: Kemenkes RI
- Permenkes RI No.2348/Menkes/Per/IV/2011 tentang *Organisasi dan Tata Kerja Kantor Kesehatan Pelabuhan*. Jakarta: Ditjen PP-PL.
- Purnawijayanti, H.A. (2001). *Sanitasi, Hygiene, dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sanjaya, T.A. (2013). Deteksi *Echerichia coli* pada Jajanan Cendol yang dijual di Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung. *Medical Journal of Lampung University: ISSN 2337-3776*: Hal. 10–17.
- Sihite. (2000). *Sanitation and Hygiene*. Jakarta: SIC.
- Siswanto, H, 2003. *Kamus Popular Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.
- Soejoedi, H. (2005). Pengendalian Rodent, Suatu Tindakan Karantina. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol. 2 No. 1 Juli 2005: Hal. 53–66.
- Sumantri, A. (2010). *Kesehatan Lingkungan & Perspektif Islam*. Jakarta: Prenada Media.
- Supriyadi, Haryoto K., I Made D. (2006). Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Sanitasi pada Kapal yang Sandar di Pelabuhan Pangkalbalam Pangkalpinang Tahun 2005. *Jurnal Makara Kesehatan*, Vol. 10, No. 2, Desember 2006: Hal. 71–77.
- Timmreck, T.C. (2004). *Epidemiologi Suatu Pengantar*. Jakarta: EGC.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1962 tentang Karantina Laut.
- Vitayata, A. (1996). Pembinaan Pengusaha Makanan Jajanan dalam Upaya Peningkatan Kualitas, *Seminar Nasional Sehari dan Festival Makanan Tradisional. Pusat Penelitian Pengembangan Teknik Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro*. Semarang.
- WHO. (2005). *Penyakit Bawaan Makanan: Fokus Pendidikan Kesehatan*. Jakarta: EGC.
- Wijaya, H. (2008). *Tumpas Hepatitis dengan Ramuan Herbal*. Jakarta: EGC.
- Yudhastuti, R. (2011). *Pengendalian Vektor dan Rodent*. Surabaya: Pustaka Melati.