

Perbandingan Kualitas Sanitasi Kapal Motor (Motor Vessel) Berbendera Asia dan Non-Asia di Pelabuhan PT. Kaltim Prima Coal

Heri Surianto¹, Blego Sedionoto², Riyan Ningsih³, Ratih Wirapuspita Wisnuwardani⁴

^{1,2,3,4} Program Magister Kesehatan Masyarakat, Universitas Mulawarman

Email: f41kh4@gmail.com

Abstrak

Pelabuhan merupakan area penting dalam lalu lintas barang dan manusia serta berisiko tinggi menjadi jalur masuk penyakit menular. PT. Kaltim Prima Coal (KPC) sebagai pelabuhan ekspor batu bara terbesar di Indonesia menerima ratusan kapal dari berbagai negara setiap tahunnya. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas sanitasi kapal berbendera Asia dan non-Asia yang bersandar di pelabuhan tersebut. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif terhadap 41 kapal (16 Asia, 25 non-Asia) dan menilai 8 kompartemen: dapur, ruang makan, gudang, ruang kru, air minum, penyimpanan makanan, limbah cair dan limbah padat. Hasil uji t menunjukkan perbedaan signifikan pada kualitas sanitasi dapur, ruang makan, ruang kru, dan penyimpanan makanan ($p < 0,05$), di mana kapal non-Asia memiliki nilai lebih tinggi. Tidak terdapat perbedaan signifikan pada kompartemen lainnya. Kapal berbendera non-Asia memiliki kualitas sanitasi yang relatif lebih baik dibanding kapal berbendera Asia.

Kata kunci: sanitasi kapal, kapal asing, pelabuhan, kesehatan masyarakat

Abstract

Ports serve as critical hubs for goods and human movement, but also pose a high risk for the introduction of infectious diseases. PT. Kaltim Prima Coal (KPC), the largest coal export port in Indonesia, receives hundreds of ships from various countries annually. This study aims to compare the sanitation quality of Asia-flagged and non-Asia-flagged motor vessels docking at the port. A descriptive quantitative approach was used to observe 41 vessels (16 Asia, 25 non-Asia), assessing 8 compartments: kitchen, dining room, storage, crew quarters, drinking water, food storage, liquid waste, and solid waste. Independent t-test results showed significant differences in sanitation quality in the kitchen, dining room, crew quarters, and food storage compartments ($p < 0.05$), with non-Asia-flagged vessels scoring higher. No significant differences were found in the remaining compartments. Non-Asia-flagged vessels tend to exhibit better sanitation quality compared to Asia-flagged vessels.

Keywords: ship sanitation, foreign vessels, port, public health

PENDAHULUAN

Moda transportasi utama yang digunakan dalam pengiriman batu bara ke luar negeri yaitu dengan menggunakan kapal motor vessel. Sebagai salah satu pertambangan batu bara open pit terbesar di dunia dengan luas konsesi 61.543 ha dan produksi rata-rata 60 juta ton per tahun, dan 75% produksi di ekspor ke luar negeri. Pada tahun 2023 sebanyak 541 kapal dan 11.011 awak kapal yang bersandar di Terminal untuk Kepentingan Sendiri PT. Kaltim Prima Coal di Pelabuhan Tanjung Bara, Sangatta Kaltim¹.

Dari jumlah kapal dan ABK yang bersandar pada Terminal untuk Kepentingan Sendiri PT. Kaltim Prima Coal, perlu diwaspadai penyebaran masuknya vektor penularan penyakit lewat pelabuhan. Pengendalian vektor yang tidak efektif dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi kesehatan masyarakat karena vektor dapat menularkan penyakit kepada manusia. Salah satu cara untuk mencegah penularan penyakit yaitu dengan upaya pengendalian faktor risiko, yakni dengan meningkatkan sanitasi yang dipengaruhi oleh perilaku manusia. Pengendalian vektor yang dilakukan oleh suatu negara guna mengantisipasi ancaman penyakit global seperti penyakit *new emerging diseases* dan *re-emerging diseases* (penyakit karantina), serta masalah kesehatan lainnya yang merupakan masalah darurat yang menjadi perhatian dunia disebabkan oleh lalu lintas alat angkut yang masuk melalui pelabuhan. Kondisi tersebut menuntut Kantor Kesehatan Pelabuhan untuk mampu menangkal risiko kesehatan yang masuk melalui orang, barang, dan alat angkut dengan melakukan tindakan pencegahan².

Melihat ancaman penyakit global di atas, maka Badan Kesehatan Dunia (WHO) mengantisipasi terjadinya penyakit yang menimbulkan masalah kedaruratan kesehatan yang meresahkan dunia (*public health emergency of international concern*) dengan membentuk International Health Regulation (IHR) yang berlaku bagi seluruh negara, di mana setiap negara wajib melindungi rakyatnya dengan mencegah terjadinya penyakit yang masuk dan keluar dari negaranya³. Sanitasi kapal merupakan salah satu upaya untuk mengurangi faktor risiko lingkungan dalam pemutusan rantai penularan penyakit guna memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan. Sanitasi kapal yang tidak memenuhi standar akan berdampak pada permasalahan kesehatan ABK⁴. Dari kapal yang bersandar terdapat indikasi perbedaan kualitas sanitasi antara kapal berbendera Asia dengan kapal berbendera non asia. Sanitasi kapal merupakan salah satu usaha yang ditujukan terhadap faktor risiko lingkungan di kapal untuk memutuskan rantai penularan penyakit guna memelihara dan mempertinggi derajat kesehatan. Sanitasi kapal mencakup seluruh aspek penilaian kompartemen kapal antara lain dapur, ruang makanan, palka, gudang, kamar ABK, penyediaan air bersih, dan ruang penyimpanan makanan, pengolahan limbah serta pengendalian vektor penular penyakit atau rodent. Operator kapal harus menjaga kapal dari sumber penyakit atau kontaminasi, dan juga bebas dari vektor penyakit⁵. Berdasarkan Permenkes Nomor 40 Tahun 2015 tentang Sertifikat Sanitasi Kapal, tindakan sanitasi kapal diartikan sebagai usaha penyehatan, pengamanan, dan pengendalian faktor risiko yang ada di dalam kapal untuk mencegah penularan penyakit. Upaya yang dilakukan bisa dalam bentuk desinfeksi, dekontaminasi, dan deratisasi. Pemeriksaan dilakukan pada seluruh ruang di dalam kapal yaitu dapur, gudang, ruang tidur, penyediaan air bersih, limbah cair, sampah padat, kamar mesin, dan area lain yang perlu dilakukan pemeriksaan⁶. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara sanitasi kapal motor vessel berbendera asia dengan kapal berbendera non asia di Terminal untuk Kepentingan Sendiri PT. Kaltim Prima Coal di Pelabuhan Tanjung Bara, Sangatta Kaltim

Kapal motor merupakan moda utama pengangkutan batu bara di Indonesia, khususnya di Pelabuhan PT. Kaltim Prima Coal (KPC), pelabuhan ekspor batu bara terbesar di tanah air. Pada tahun 2023, sebanyak 541 kapal dan lebih dari 11.000 awak kapal bersandar di

pelabuhan ini. Aktivitas pelabuhan yang tinggi berpotensi menjadi jalur masuk vektor penularan penyakit.

Sanitasi kapal menjadi komponen penting dalam mencegah penyebaran penyakit menular melalui alat angkut laut. Persyaratan sanitasi yang tidak dipenuhi dapat berdampak pada kesehatan kru dan memfasilitasi transmisi penyakit, baik secara lokal maupun lintas negara. WHO melalui International Health Regulation (IHR) 2005 menegaskan pentingnya pencegahan penyebaran penyakit di titik-titik masuk negara, termasuk pelabuhan.

Namun demikian, terdapat indikasi perbedaan kualitas sanitasi antara kapal berbendera Asia dan kapal berbendera non-Asia. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas sanitasi berdasarkan aspek-aspek lingkungan kapal guna mendukung kebijakan pengawasan kesehatan masyarakat pelabuhan.

MATERI DAN METODE

Desain penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, penelitian ini dilakukan pada bulan September – Nopember 2024. Populasi penelitian ini dihitung berdasarkan data jumlah kapal motor vessel yang bersandar di Terminal untuk Kepentingan Sendiri PT. Kaltim Prima Coal di Pelabuhan Tanjung Bara, Sangatta Kaltim pada tahun 2023, berjumlah 522 kapal dengan rincian 203 kapal berbendera asia (39%) dan 319 kapal berbendera non asia (61%). Jumlah sampel dihitung dengan menggunakan metode slovin dengan nilai margin error sebesar 15% diperoleh sampel sejumlah 41 kapal⁷. Margin error ditentukan 15%, margin error yang lebih besar memungkinkan penggunaan sampel yang lebih kecil, sehingga lebih efisien dalam hal waktu, tenaga, dan biaya tanpa mengorbankan signifikansi penelitian. Secara proporsional jumlah sampel kapal berbendera asia sebanyak 16 kapal dan kapal berbendera non asia sebanyak 25 kapal. Data sanitasi kapal dilakukan dengan mengamati seluruh ruangan di dalam kapal yaitu dapur, ruang makan, gudang, ruang kru, air minum, tempat penyimpanan makanan, limbah cair dan limbah padat, data yang diperoleh ditabulasi pada lembar pengamatan yang telah disusun, kemudian di tabulasi dan diobservasi. Penilaian sanitasi kapal motor vessel dilakukan dengan menjumlahkan seluruh skor pertanyaan di lembar observasi pada masing-masing ruangan kapal dengan nilai ya = 1 dan tidak = 0 kemudian di jumlahkan. Untuk mengetahui kategori skor sanitasi dilakukan dengan membagi kemungkinan nilai tertinggi untuk masing-masing kategori kemudian dibagi dengan 3 sehingga diperoleh rentang kelas kurang, cukup baik dan baik.

Tabel 1. Kategori hasil observasi ruangan kapal motor vessel

No	Ruangan yang diobservasi	Rentang Skor Kapal Berbendera Asia	Rentang Skor Kapal Berbendera Non Asia	Kategori
1	Dapur	0 - 26,7	0 - 41,7	Kurang
		26,7 - 53,3	41,8 - 83,3	Cukup
		53,4 - 80	83,4 - 125	Baik
2	Ruang Makan	0 - 26,7	0 - 41,7	Kurang
		26,7 - 53,3	41,8 - 83,3	Cukup
		53,4 - 80	83,4 - 125	Baik
3	Gudang	0 - 26,7	0 - 41,7	Kurang
		26,7 - 53,3	41,8 - 83,3	Cukup
		53,4 - 80	83,4 - 125	Baik
4	Ruang Kru	0 - 26,7	0 - 41,7	Kurang
		26,7 - 53,3	41,8 - 83,3	Cukup
		53,4 - 80	83,4 - 125	Baik
5	Air Minum	0 - 16	0 - 25	Kurang

		16,1 - 32	25,1 - 50	Cukup
		32,1 - 48	50,1 - 75	Baik
		0 - 21,3	0 - 33,3	Kurang
6	Tempat Penyimpanan Makanan	21,4 - 42,7	33,4 - 66,7	Cukup
		42,8 - 64	66,8 - 100	Baik
		0 - 16	0 - 25	Kurang
7	Limbah Cair	16,1 - 32	25,1 - 50	Cukup
		32,1 48	50,1 - 75	Baik
		0 - 10,7	0 - 16,7	Kurang
8	Limbah Padat	10,8 - 21,3	16,8 - 33,3	Cukup
		21,4 - 32	33,4 - 50	Baik

Hasil tabulasi masing-masing kategori dianalisis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata sanitasi kapal berbendera asia dan berbendera non asia dengan menggunakan analisis independen sampel t-test menggunakan software spss versi 21⁸.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi sanitasi kapal berbendera asia dan non asia dilakukan dengan mengamati seluruh ruangan di dalam kapal yaitu dapur, ruang makan, gudang, ruang kru, air minum, tempat penyimpanan makanan, limbah cair dan limbah padat.

Sanitasi Ruang Dapur Kapal Berbendera Asia dan Kapal Berbendera Non Asia

Sanitasi ruangan dapur pada kapal berbendera asia dan kapal berbendera non asia terdiri dari 5 perangkat indikator yaitu Bersih, tidak terlihat kotoran, tertata rapi dan sampah dibuang pada tempatnya; Pertukaran udara bagus, asap dapur dibuang melalui cerobong asap, ventilasi biasa; Pencahayaan bagus, pencahayaan lebih dari 10 fc atau bisa untuk membaca koran; Cara pencucian bagus dilengkapi dengan saluran air panas dan bahan pembersih khusus; Bebas serangga dan tikus, tidak ditemukan serangga dan tikus atau binatang pengganggu lainnya. Dari tabel 2 dapat diketahui bahwa skor terendah pada kapal berbendera asia pada indikator cara pencucian bagus dilengkapi dengan saluran air panas dan bahan pembersih khusus terdapat 5 kapal yang tidak memenuhi standar atau 31% ke-5 kapal berbendera asia tersebut masih menggunakan cara pencucian peralatan dapur secara manual dan tidak dilengkapi dengan kran air panas, terdapat pula 34 kapal atau 25% yang tidak memenuhi standar dengan ditemukannya sampah yang berserakan pada area dapur. Untuk kapal berbendera non asia nilai terendah pada indikator bersih, tidak terlihat kotoran, tertata rapi dan sampah dibuang pada tempatnya terdapat 3 kapal atau 12% yang tidak memenuhi standar, pada area dapur ditemukan beberapa sampah yang berserakan. Kondisi dapur yang kurang bersih tidak memenuhi syarat Kesehatan kapal sehingga kondisi tersebut berdampak pada semakin tingginya risiko terhadap penularan penyakit⁹. Pada kapal berbendera non asia juga terdapat 1 kapal atau 4% yang tidak memenuhi standar pada item indikator ventilasi udara, dikarenakan blower asap tidak dapat difungsikan sehingga pertukaran udara di dapur dilakukan melalui jendela kapal. Pertukaran udara yang kurang lancar dapat menyebabkan gangguan pernafasan bagi awak kapal, hal ini dapat menjadi pemicu penyakit ISPA¹⁰. Secara umum hasil observasi kapal pada ruang dapur baik kapal yang berbendera asia maupun negara lain pada kategori baik dengan skor 71 atau 89% dan 121 atau 97%. Dari hasil uji t-test yang dilakukan diperoleh nilai t-hitung sebesar 2,33581 dengan nilai sig sebesar 0,0247 pada taraf kepercayaan 5%. Nilai t table dengan df 39 diperoleh nilai 2,02269 artinya t hitung

Website : <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/EOHSJ>

lebih besar dari t table dan nilai sig lebih kecil dari 0,05, hasil observasi rata-rata item indikator sanitasi pada ruangan dapur antara kapal motor vessel berbendera asia dengan kapal motor vessel berbendera non asia berbeda nyata, meskipun masih berada pada kategori baik. Dari hasil pengamatan kapal motor vessel berbendera non asia lebih baik dibandingkan dengan kapal dari negara asia.

Tabel 2. Hasil observasi ruang dapur

No	Item Indikator	Kapal berbendera asia		Kapal berbendera non asia		t-test
		Skor	%	Skor	%	
1	Bersih,tidak terlihat kotoran, tertata rapi dan sampah dibuang pada tempatnya	12	75%	22	88%	
2	Pertukaran udara bagus, asap dapur dibuang melalui cerobong asap, ventilasi biasa.	16	100%	24	96%	t hitung = 2,335851
3	Pencahayaan bagus, pencahayaan lebih dari 10 fc atau bisa untuk membaca koran	16	100%	25	100%	
4	Cara pencucian bagus dilengkapi dengan saluran air panas dan bahan pembersih khusus	11	69%	25	100%	Sig = 0,0247*
5	Bebas serangga dan tikus, tidak ditemukan serangga dan tikus atau binatang pengganggu lainnya.	16	100%	25	100%	
Jumlah		71	89%	121	97%	
Kategori		Baik		Baik		

Sanitasi Ruang Makan (*Pantry*) Kapal Berbendera Asia dan Kapal Berbendera Non Asia

Sanitasi pada ruang makan atau *pantry* pada kapal berbendera asia dan negara lain terdiri dari 5 item indikator. Pada indikator kebersihan kapal berbendera asia terdapat 5 kapal atau 31% yang tidak memenuhi standar, sedangkan kapal berbendera non asia terdapat 5 kapal atau 16% yang tidak memenuhi standar. Terdapat beberapa sampah yang tercecer dan tempat sampah tidak ditata dengan rapi serta berantakan. Hal ini dapat menjadi permasalahan kesehatan bila vektor penyakit juga ada di kapal tersebut. Pada item indikator cara penyimpanan makanan pada kapal berbendera asia terdapat 5 kapal atau 31% yang tidak memenuhi standar. Sedangkan untuk item lain indikator lain baik kapal berbendera asia maupun berbendera non asia telah memenuhi standar. Dari jumlah skor item indikator kapal berbendera asia sebesar 70 atau 88% berada pada kategori baik, sedangkan kapal dengan bendera lain memiliki jumlah skor sebanyak 121 atau 97% juga dalam kategori baik dapat dilihat pada tabel 3. Dari hasil uji t-test yang dilakukan diperoleh nilai t-hitung sebesar 2,721237 dengan nilai sig sebesar 0,0097 pada taraf kepercayaan 5%. Nilai t table dengan df 39 diperoleh nilai 2,02269 artinya t hitung lebih besar dari t table dan nilai sig lebih kecil dari 0,05, hasil observasi rata-rata item indikator sanitasi pada ruangan makan antara kapal motor vessel berbendera asia dengan kapal motor vessel berbendera non asia berbeda nyata, meskipun masih berada pada kategori baik. Dari hasil pengamatan kapal motor vessel berbendera non asia lebih baik dibandingkan dengan kapal dari negara asia. kapal motor telah menerapkan cara penyimpanan makanan yang baik di ruang makan, yakni dengan memisahkan antara makanan kering dan basah guna menjaga kualitas ataupun mutu makanan. Kondisi tersebut sesuai dengan teori Yulianto (2017), bahwa cara penyimpanan makanan basah dipisah dengan makanan jadi, untuk makanan yang cepat busuk disimpan di dalam lemari es sehingga dapat mengurangi waktu pembusukan pada makanan dan makanan dapat bertahan lebih lama. Penyimpanan makanan yang baik, diharapkan dapat

meminimalkan terjadinya kontaminasi dan penurunan mutu makanan¹¹. Kondisi tersebut sesuai dengan penelitian Tumbol, dkk (2024) yang menyebutkan bahwa penyimpanan makanan berhubungan erat dengan mutu makanan karena kontaminasi *Escherichia coli*, di mana penyimpanan makanan yang baik dapat mencegah penularan penyakit melalui makanan¹².

Tabel 3 Hasil observasi ruang makan

No	Item Indikator	Kapal berbendera asia		Kapal berbendera non asia		t-test
		Skor	%	Skor	%	
1	Bersih, tidak terlihat kotoran, tertata rapi dan sampah dibuang pada tempatnya	11	69%	21	84%	
2	Pertukaran udara bagus, pertukaran udara memakian pertukaran udara memakian exhauster, AC atau ventilasi, kelembaban 65%-95%	16	100%	25	100%	
3	Pencahayaan bagus, pencahayaan lebih dari 10 fc atau bisa untuk membaca koran	16	100%	25	100%	ρ value = 0,0097*
4	Cara penyimpanan makanan bagus makanan kering dan basah disimpan tersendiri di lemari es / freezer / rak-rak.	11	69%	25	100%	
5	Bebas serangga dan tikus, tidak ditemukan serangga dan tikus atau binatang pengganggu lainnya.	16	100%	25	100%	
Jumlah		70	88%	121	97%	
Kategori		Baik		Baik		

Sanitasi Gudang Kapal Berbendera Asia dan Kapal Berbendera Non Asia

Sanitasi pada gudang kapal pada kapal berbendera asia dan negara lain terdiri dari 5 item indikator. Pada indikator kebersihan kapal berbendera asia terdapat 3 kapal atau 19% yang tidak memenuhi standar, sedangkan kapal berbendera non asia terdapat 2 kapal atau 8% yang tidak memenuhi standar. Terdapat beberapa sampah yang tercecer dan tempat sampah tidak ditata dengan rapi serta berantakan. Hal ini dapat menjadi permasalahan kesehatan bila vektor penyakit juga ada di kapal tersebut. Pada item indikator pencahayaan gudang pada kapal berbendera asia terdapat 2 kapal atau 12% yang tidak memenuhi standar. Hal ini sesuai dengan peraturan yang dikeluarkan oleh Kemenkes RI (2015), bahwa syarat sanitasi tempat penyiapan makanan yakni pencahayaan yang dapat digunakan untuk dapat melihat dengan jelas kotoran lemak yang tertimbun pada alat makan. Pencahayaan di ruang tempat penyiapan makanan sekurang-kurangnya 20 fc, sebaiknya dapat menerangi setiap permukaan tempat tersebut⁶. Sesuai dengan penelitian Meiani, dkk (2024)), bahwa kondisi pencahayaan dan pertukaran udara yang baik dapat menurunkan perkembangbiakan bakteri dan vektor penular penyakit¹³. Sedangkan untuk item lain indikator lain baik kapal berbendera asia maupun berbendera non asia telah memenuhi standar. Dari jumlah skor item indikator kapal berbendera asia sebesar 75 atau 94% berada pada kategori baik, sedangkan kapal dengan bendera lain memiliki jumlah skor sebanyak 123 atau 98% juga dalam kategori baik dapat dilihat pada tabel 4. Dari hasil uji t-test yang dilakukan diperoleh nilai t-hitung sebesar 1,6811 dengan nilai sig sebesar 0,1007 pada taraf kepercayaan 5%. Nilai t table dengan df 39 diperoleh nilai 2,02269 artinya t hitung lebih kecil dari t table dan nilai sig lebih besar dari 0,05, hasil observasi rata-rata item indikator sanitasi pada gudang antara kapal motor vessel

Website : <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/EOHSJ>

berbendera asia dengan kapal motor vessel berbendera non asia tidak berbeda nyata, dan berada pada kategori baik.

Tabel 4. Hasil observasi gudang

No	Item Indikator	Kapal berbendera asia		Kapal berbendera non asia		t-test
		Skor	%	Skor	%	
1	Bersih, tidak terlihat kotoran, tertata rapi dan sampah dibuang pada tempatnya	13	81%	23	92%	
2	Pertukaran udara bagus, pertukaran udara memakian pertukaran udara memakian exhauster, AC atau ventilasi, kelembaban 65%-95%	16	100%	25	100%	t hitung = 1,681133
3	Pencahayaan bagus, pencahayaan lebih dari 10 fc atau bisa untuk membaca koran	14	88%	25	100%	Sig = 0,1007
4	Cara penyimpanan makanan bagus makanan kering dan basah disimpan tersendiri di lemari es / freezer / rak-rak.	16	100%	25	100%	
5	Bebas serangga dan tikus, tidak ditemukan serangga dan tikus atau binatang pengganggu lainnya.	16	100%	25	100%	
Jumlah		75	94%	123	98%	

Sanitasi Ruang Kru Kapal Berbendera Asia dan Kapal Berbendera Non Asia

Sanitasi pada ruang kru kapal pada kapal berbendera asia dan negara lain terdiri dari 5 item indikator. Pada indikator kebersihan, kapal berbendera asia terdapat 4 kapal atau 25% yang tidak memenuhi standar, sedangkan kapal berbendera non asia terdapat 3 kapal atau 92% yang tidak memenuhi standar. Terdapat beberapa sampah yang tercecer dan tempat sampah tidak ditata dengan rapi serta berantakan. Hal ini dapat menjadi permasalahan kesehatan bila vektor penyakit juga ada di kapal tersebut. Pada item indikator cara penyimpanan makanan pada kapal berbendera asia terdapat 2 kapal atau 12% yang tidak memenuhi standar. Sedangkan untuk item lain indikator lain baik kapal berbendera asia maupun berbendera non asia telah memenuhi standar. Dari jumlah skor item indikator kapal berbendera asia sebesar 74 atau 93% berada pada kategori baik, sedangkan kapal dengan bendera lain memiliki jumlah skor sebanyak 123 atau 98% juga dalam kategori baik dapat dilihat pada tabel 5. Dari hasil uji t-test yang dilakukan diperoleh nilai t-hitung sebesar 2,433809 dengan nilai sig sebesar 0,01962 pada taraf kepercayaan 5%. Nilai t table dengan df 39 diperoleh nilai 2,02269 artinya t hitung lebih besar dari t table dan nilai sig lebih kecil dari 0,05, hasil observasi rata-rata item indikator sanitasi pada ruang kru antara kapal motor vessel berbendera asia dengan kapal motor vessel berbendera non asia berbeda nyata, meskipun masih berada pada kategori baik. Upaya sanitasi kapal merupakan tanggung jawab pemilik kapal melalui nakhoda kapal dan Anak Buah Kapal (ABK). Anak Buah Kapal (ABK) bertanggung jawab terhadap kebersihan kapal dan sarana lainnya yang mendukung sanitasi kapal. Sanitasi kapal yang mengacu pada *International Health Regulation (IHR)* dan ketentuan lainnya¹⁴.

Tabel 5. Hasil observasi ruang kru

No	Item Indikator	Kapal berbendera asia		Kapal berbendera non asia		t-test
		Skor	%	Skor	%	
1	Bersih, tidak terlihat kotoran, tertata rapi dan sampah dibuang pada tempatnya	12	75%	23	92%	ρ value =

Website : <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/EOHSJ>

2	Pertukaran udara bagus, asap dapur dibuang melalui cerobong asap, ventilasi biasa.	16	100%	25	100%	0,01962*
3	Pencahayaan bagus, pencahayaan lebih dari 10 fc atau bisa untuk membaca koran	16	100%	25	100%	
4	Cara penyimpanan makanan bagus makanan kering dan basah disimpan tersendiri di lemari es / freezer / rak-rak.	14	88%	25	100%	
5	Bebas serangga dan tikus, tidak ditemukan serangga dan tikus atau binatang pengganggu lainnya.	16	100%	25	100%	
Jumlah		74	93%	123	98%	
Kategori		Baik		Baik		

No	Item Indikator	Kapal berbendera asia		Kapal berbendera non asia		t-test
		Skor	%	Skor	%	
1	Bersih,tidak terlihat kotoran, tertata rapi dan sampah dibuang pada tempatnya	12	75%	23	92%	
2	Pertukaran udara bagus, asap dapur dibuang melalui cerobong asap, ventilasi biasa.	16	100%	25	100%	t hitung =
3	Pencahayaan bagus, pencahayaan lebih dari 10 fc atau bisa untuk membaca koran	16	100%	25	100%	2,433809
4	Cara pencucian bagus dilengkapi dengan saluran air panas dan bahan pembersih khusus	14	88%	25	100%	Sig = 0,01962*
5	Bebas serangga dan tikus, tidak ditemukan serangga dan tikus atau binatang pengganggu lainnya.	16	100%	25	100%	
Jumlah		74	93%	123	98%	
Kategori		Baik		Baik		

Sanitasi Air Minum Kapal Berbendera Asia dan Kapal Berbendera Non Asia

Sanitasi pada gudang kapal pada kapal berbendera asia dan negara lain terdiri dari 3 item indikator. Pada item indikator saluran alat pengambilan air serta tempat penyimpanannya bersih, nampak kotoran pada kran pengambilan air dan alat pengambilnya, kapal berbendera asia terdapat 4 kapal atau 25% yang tidak memenuhi standar, sedangkan kapal berbendera non asia terdapat 3 kapal atau 8% yang tidak memenuhi standar. Terdapat saluran dan kran yang terlihat ada kotoran. Hal ini dapat menjadi permasalahan kesehatan bila vektor penyakit juga ada di kapal tersebut. Sedangkan untuk item lain indikator lain baik kapal berbendera asia maupun berbendera non asia telah memenuhi standar. Dari jumlah skor item indikator kapal berbendera asia sebesar 44 atau 92% berada pada kategori baik, sedangkan kapal dengan bendera lain memiliki jumlah skor sebanyak 73 atau 97% juga dalam kategori baik dapat dilihat pada tabel 6. Dari hasil uji t-test yang dilakukan diperoleh nilai t-hitung sebesar 1,507289 dengan nilai sig sebesar 0,1400 pada taraf kepercayaan 5%. Nilai t table dengan df 39 diperoleh nilai 2,02269 artinya t hitung lebih kecil dari t table dan nilai sig lebih besar dari 0,05, hasil observasi rata-rata item indikator sanitasi pada air minum antara kapal motor vessel berbendera asia dengan kapal motor vessel berbendera non asia tidak berbeda nyata dan berada pada kategori baik.

Tabel 6. Hasil observasi air minum

No	Item Indikator	Kapal berbendera asia		Kapal berbendera non asia		t-test
		Skor	%	Skor	%	
1	Tersedia air minum/tersedia air yang langsung dapat diminum melalui proses pengolahan terlebih dahulu	16	100%	25	100%	ρ value = 0,1400
2	Indikasi kualitas air memenuhi syarat secara fisik jernih, pH 6,5 - 8,5 dan sisa chlor 0,2 - 04 ppm	16	100%	25	100%	
3	Saluran alat pengambilan air serta tempat penyimpanannya bersih, tidak nampak kotoran pada kran pengambilan air dan alat pengambilnya	12	75%	23	92%	
Jumlah		44	92%	73	97%	
Kategori		Baik		Baik		

Sanitasi Ruang Penyimpanan Makanan (Food Storage) Kapal Berbendera Asia dan Kapal Berbendera Non Asia

Sanitasi ruang penyimpanan makanan pada kapal berbendera asia dan negara lain terdiri dari 4 item indikator. Pada indikator cara penyimpanan bahan makanan, kapal berbendera asia terdapat 3 kapal atau 19% yang tidak memenuhi standar, sedangkan kapal berbendera non asia pada item indikator cara penyajian makanan terdapat 3 kapal atau 8% yang tidak memenuhi standar. Pada item indikator penyajian makanan tidak melebihi 4 jam pada kapal berbendera asia terdapat 4 kapal atau 25%, penyajian makanan yang melebihi 4 jam dapat menjadi permasalahan kesehatan bila vektor penyakit juga ada di kapal tersebut. Pada item indikator cara penyimpanan makanan pada kapal berbendera asia terdapat 5 kapal atau 31% yang tidak memenuhi standar. Sedangkan untuk item lain indikator lain baik kapal berbendera asia maupun berbendera non asia telah memenuhi standar. Dari jumlah skor item indikator kapal berbendera asia sebesar 70 atau 88% berada pada kategori baik, sedangkan kapal dengan bendera lain memiliki jumlah skor sebanyak 121 atau 97% juga dalam kategori baik dapat dilihat pada tabel 3. Dari hasil uji t-test yang dilakukan diperoleh nilai t-hitung sebesar 1,433809 dengan nilai sig sebesar 0,0205 pada taraf kepercayaan 5%. Nilai t table dengan df 39 diperoleh nilai 2,02269 artinya t hitung lebih besar dari t table dan nilai sig lebih kecil dari 0,05, hasil observasi rata-rata item indikator sanitasi pada ruang penyimpanan makan antara kapal motor vessel berbendera asia dengan kapal motor vessel berbendera non asia berbeda nyata, meskipun masih berada pada kategori baik.

Tabel 7. Hasil observasi ruang penyimpanan makanan (*food storage*)

No	Item Indikator	Kapal berbendera asia		Kapal berbendera non asia		t-test
		Skor	%	Skor	%	
1	Sumber bahan makanan dari pemasok resmi	16	100%	25	100%	ρ value = 0,0205*
2	Cara penyimpanan makanan kering/ basah disimpan terpisah di lemari es / freezer / rak-rak.	13	81%	25	100%	
3	Cara penyajian makanan/penjamah makanan memenuhi syarat	16	100%	23	92%	
4	Pelayanan/penyajian makanan tidak melebihi 4 jam	12	75%	24	96%	
Jumlah		57	89%	97	97%	
Kategori		Baik		Baik		

Sanitasi Limbah Cair Kapal Berbendera Asia dan Kapal Berbendera Non Asia

Sanitasi pada limbah cair, kapal pada kapal berbendera asia dan negara lain terdiri dari 3 item indikator. Pada indikator sarana pembuangan limbah cair, kapal berbendera asia terdapat 3

kapal atau 19% yang tidak memenuhi standar, sedangkan kapal berbendera non asia terdapat 4 kapal atau 12% yang tidak memenuhi standar. Hal ini dapat menjadi permasalahan kesehatan bila vektor penyakit juga ada di kapal tersebut. Pada item indikator pengolahan limbah cair pada kapal berbendera asia terdapat 3 kapal atau 19% yang tidak memenuhi standar. Sedangkan untuk item lain indikator lain baik kapal berbendera asia maupun berbendera non asia telah memenuhi standar. Dari jumlah skor item indikator, kapal berbendera asia sebesar 42 atau 88% berada pada kategori baik, sedangkan kapal dengan bendera lain memiliki jumlah skor sebanyak 72 atau 96% juga dalam kategori baik dapat dilihat pada tabel 8. Dari hasil uji t-test yang dilakukan diperoleh nilai t-hitung sebesar 1,967705 dengan nilai sig sebesar 0,0562 pada taraf kepercayaan 5%. Nilai t table dengan df 39 diperoleh nilai 2,02269 artinya t hitung lebih kecil dari t table dan nilai sig lebih kecil dari 0,05, hasil observasi rata-rata item indikator sanitasi pada limbah cair, antara kapal motor vessel berbendera asia dengan kapal motor vessel berbendera non asia tidak berbeda nyata, dan berada pada kategori baik. Sarana pembuangan limbah cair memenuhi syarat (saluran berupa saluran tertutup, tidak bocor, dan dialirkan ke tempat khusus) dan bebas dari serangga, namun dari semua kapal yang diperiksa tidak dilakukan pengolahan limbah cair sebelum dibuang ke lingkungan. Sesuai dengan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 03 tahun 2007 pada pasal 2 menyebutkan bahwa “setiap pemilik dan/atau operator kapal dilarang melakukan pembuangan limbah bahan berbahaya dan beracun ke media lingkungan hidup”. Pasal 3 ayat ke (2) menyebutkan bahwa “pemilik dan/atau operator kapal dapat menyerahkan limbah bahan berbahaya dan beracun dari kegiatan kapalnya kepada penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan fasilitas pengumpulan dan penyimpanan limbah bahan berbahaya dan beracun”. Dengan adanya peraturan tersebut, setiap kapal yang berlayar di perairan Indonesia wajib mengelola limbahnya dengan menyerahkan kepada fasilitas pengumpulan dan penyimpanan limbah berbahaya dan beracun di setiap Pelabuhan¹⁵.

Tabel 8. Hasil observasi limbah cair

No	Item Indikator	Kapal berbendera asia		Kapal berbendera non asia		t-test
		Skor	%	Skor	%	
1	Sarana pembuangan limbah cair memenuhi syarat, sarana berupa saluran tertutup, tidak bocor dan dialirkan ketempat khusus	13	81%	22	88%	ρ value = 0,0562
2	Dilakukan pengolahan limbah cair sebelum limbah cair dibuang ke lingkungan	13	81%	25	100%	
3	Bebas serangga dan tikus, tidak ditemukan serangga dan tikus atau binatang pengganggu lainnya.	16	100%	25	100%	
Jumlah		42	88%	72	96%	
Kategori		Baik		Baik		

Sanitasi Limbah Padat Kapal Berbendera Asia dan Kapal Berbendera Non Asia

Sanitasi pada limbah padat, kapal pada kapal berbendera asia dan negara lain terdiri dari 2 item indikator. Pada indikator sarana pembuangan limbah padat, kapal berbendera asia terdapat 5 kapal atau 31% yang tidak memenuhi standar, sedangkan kapal berbendera non asia terdapat 5 kapal atau 20% yang tidak memenuhi standar. Hal ini dapat menjadi permasalahan kesehatan bila vektor penyakit juga ada di kapal tersebut. Sedangkan untuk item lain indikator lain baik kapal berbendera asia maupun berbendera non asia telah memenuhi standar. Dari jumlah skor item indikator kapal berbendera asia sebesar 27 atau 84% berada pada kategori baik, sedangkan kapal dengan bendera lain memiliki jumlah skor sebanyak 45 atau 90% juga dalam kategori baik dapat dilihat pada tabel 9. Dari hasil uji t-test yang dilakukan diperoleh nilai t-hitung sebesar 0,804654 dengan nilai sig sebesar 0,4439

pada taraf kepercayaan 5%. Nilai t table dengan df 39 diperoleh nilai 2,02269 artinya t hitung lebih kecil dari t table dan nilai sig lebih besar dari 0,05, hasil observasi rata-rata item indikator limbah padat antara kapal motor vessel berbendera asia dengan kapal motor vessel berbendera non asia tidak berbeda nyata, dan berada pada kategori baik. Sarana pembuangan limbah padat yang memenuhi syarat (sarana penampung limbah padat terbuat dari bahan kedap air dan tertutup), kondisi tersebut dikarenakan kurang perhatiannya awak kapal terhadap tempat penampungan sampah padat, dan menganggap kurang pentingnya fungsi penutup tersebut¹⁶.

Tabel 9. Hasil observasi limbah padat

No	Item Indikator	Kapal berbendera asia		Kapal berbendera non asia		t-test
		Skor	%	Skor	%	
1	Sarana pembuangan limbah padat memenuhi syarat, sarana berupa saluran tertutup, tidak bocor dan dialirkan ketempat khusus	11	69%	20	80%	ρ value = 0,4439
2	Dilakukan pengolahan limbah cair sebelum limbah cair dibuang ke lingkungan	16	100%	25	100%	
Jumlah		27	84%	45	90%	
Kategori		Baik		Baik		

KESIMPULAN

- Terdapat perbedaan signifikan pada indikator sanitasi ruang dapur, ruang makan, ruang kru, dan penyimpanan makanan antara kapal berbendera Asia dan kapal berbendera non-Asia, dengan kualitas sanitasi kapal non-Asia lebih baik meskipun keduanya masih dalam kategori baik.
- Tidak terdapat perbedaan signifikan pada sanitasi gudang, air minum, limbah cair, dan limbah padat antara kedua kelompok kapal, namun rata-rata kualitas sanitasi kapal non-Asia tetap lebih tinggi.
- Temuan ini menegaskan perlunya penguatan standar sanitasi kapal secara menyeluruh, terutama bagi kapal berbendera Asia, sebagai bagian dari upaya pencegahan penyakit di pelabuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Samarinda. *Laporan Tahunan Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Samarinda 2023.*; 2023.
- Harahap AA. Hubungan Sanitasi Kapal Dengan Kepadatan Kecoa Pada Kapal Motor Yang Sandar di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. *J Kesehat Lingkungan*. 2016;8(2):172-183.
- Kumar S. *International Health Regulation (Handout)*.; 2010.
- Annisa N, Ramadhan S, Adriyani R, et al. Gambaran Sanitasi Kapal Di Wilayah Kerja Balai Kekarantinaan Kesehatan Kelas I Probolinggowilayah Kerja Tanjungwangi, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. *J Kesehat Tambusai*. 2024;5(September):6450-6458.
- Ramadhani AA, Kusuma S. Lestari. Gambaran Sanitasi Kapal di Pelabuhan Indonesia: Literature Review. *Media Publ Promosi Kesehat Indones*. 2024;7(5):1073-1079. doi:10.56338/mppki.v7i5.4953

Website : <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/EOHSJ>

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 40 Tahun 2015 Tentang Sertifikat Sanitasi Kapal.

Antoro B. ANALISIS PENERAPAN FORMULA SLOVIN DALAM PENELITIAN ILMIAH: KELEBIHAN, KELEMAHAN, DAN KESALAHAN DALAM PERSPEKTIF STATISTIK. *J Multidisiplin Sos dan Hum.* 2024;1:53-63. doi:10.70585/jmsh.v1i2.38

Karmini. *Statistika Non Parametrik*. Vol 1. Mulawarman University Press; 2020.

Susilawaty A. *Epidemiologi Lingkungan*. Vol 21. Gadjah Mada University Press; 2020.

Dimas Aditya Andre Wicaksono, Chriswardani Suryawati, Martini Martini. Sanitasi Kapal, Higiene dan Faktor Risiko Kesehatan : Literature Review. *Media Publ Promosi Kesehat Indones.* 2023;6(2):241-246. doi:10.56338/mppki.v6i2.3189

Yulianto. *Toksikologi Lingkungan*. Airlangga University Press; 2017. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=VvLfEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=hidrosfer&ots=yINtg0YjWH&sig=pEm39G92exH3IIWwEC-uRasIMcM>

Tumbol RSL, Purnantara IMH. Implementasi Hygiene Sanitasi terhadap Pengolahan Bahan Makanan. *J Ilm Pariwisata dan Bisnis.* 2024;3(1):185-191. doi:10.22334/paris.v3i1.702

Meiani NMSP, Semara IMT. Penerapan Hygiene dan Sanitasi. *J Ilm Pariwisata dan Bisnis.* 2024;3(6):1041-1045. doi:10.22334/paris.v3i6.817

Supriyadi. Faktor yang berhubungan dengan tingkat sanitasi pada kapal yang sandar di pelabuhan. Published online 2016.

Mustar YS. Ship Sanitation: Controlling and Preventing Risk Factors of Disease Transmission. *J Heal Sci Prev.* 2021;5(2):73-80. doi:10.29080/jhsp.v5i2.526

Sengadji KG, Mustholiq M, Dewi SAR, Helen GH. Pengendalian Sanitasi Kapal Motor di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. *Din Bahari.* 2022;3(1):36-43. doi:10.46484/db.v3i1.301