

Analisis Tanda Keberadaan Tikus dan Sanitasi Kapal Nelayan di Pelabuhan X

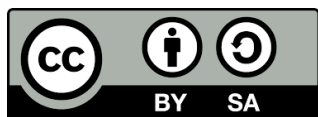
Putri Aliya Rahmah*, Erna Veronika, Mayumi Nitami, Ira Marti Ayu

Universitas Esa Unggul, Indonesia

Email: putrialiyarhmmh@student.esaunggul.ac.id*, erna.veronika@esaunggul.ac.id, mayumi.nitami@esaunggul.ac.id, ira.marti@esaunggul.ac.id

Keywords:

Rat; Ship Sanitation; Fishing Vessel; Vector.



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2026 by Author. Published by Riviera Publishing

Kata Kunci:

Tikus; Sanitasi Kapal; Kapal Nelayan; Vektor.

Abstract

Ship sanitation is an effort aimed at environmental factors within ships to break the chain of disease transmission and maintain health standards. Ship sanitation conditions affect the presence of rats and insects. The presence of rats is an indication of poor environmental hygiene management, unsanitary conditions, and insufficient lightning. In 2022, Indonesia reported 1,419 cases of leptospirosis. According to a report Institution X in 2025, 11 rats were identified in the port area and on fishing vessels at Port X with a general flea index of 0.5. This study aimed to describe sanitation conditions and signs of rat presence on fishing vessels at Port X. The research employed a quantitative method with a cross-sectional study design. The study population consisted of all fishing vessels moored at the port. Samples were selected using incidental sampling. The data were analyzed using univariate analysis through frequency distribution. The results showed that, of the 39 vessels inspected for sanitation, all 39 vessels (100%) were categorized as not meeting the required standards, while 4 vessels (10.3%) were found to have signs of rat presence. The recommendations provided by the researchers included providing garbage bins lined with plastic bags, covered, and separated into organic and inorganic waste, providing facilities for the collection and treatment of liquid waste, cleaning the deck and storage areas, and installing rat guards.

Abstrak

Sanitasi kapal adalah segala usaha yang ditunjukkan terhadap faktor lingkungan di dalam kapal untuk memutuskan mata rantai penularan penyakit guna menjaga derajat kesehatan. Kondisi sanitasi kapal berpengaruh terhadap keberadaan tikus dan serangga di kapal. Adanya keberadaan tikus menjadi tanda pengelolaan higiene lingkungan yang buruk, kumuh, dan pencahayaan yang tidak memadai. Pada tahun 2022 kasus leptospirosis di Indonesia dilaporkan telah mencapai 1.419 kasus. Berdasarkan laporan yang diperoleh dari Instansi X pada tahun 2025 diketahui total keberadaan tikus di Pelabuhan X pada wilayah pelabuhan dan kapal nelayan ditemukan sebanyak 11 ekor dengan nilai indeks pinjal umum (IPU) adalah 0,5. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran sanitasi dan tanda-tanda keberadaan tikus pada kapal nelayan di Pelabuhan X. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain penelitian cross sectional. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh kapal nelayan yang bersandar. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan incidental sampling. Data dianalisis menggunakan analisis univariat melalui distribusi frekuensi dengan hasil penelitian menunjukkan dari 39 kapal yang dilakukan pemeriksaan sanitasi

diketahui 39 kapal (100%) dikategorikan tidak memenuhi syarat dan 4 kapal (10,3%) ditemukan adanya tanda-tanda keberadaan tikus. Rekomendasi yang diberikan oleh peneliti meliputi penyediaan tempat sampah yang dilapisi kantong plastik, tertutup, terpilah antara sampah organik dan nonorganik, penyediaan fasilitas penampungan dan pengolahan limbah cair, pembersihan area deck & gudang, serta pemasangan rat guard.

PENDAHULUAN

Sanitasi tempat-tempat umum (STTU) memiliki peran penting dalam upaya menjaga kesehatan masyarakat, mempertahankan kualitas lingkungan, serta menciptakan kondisi hidup yang aman, nyaman, dan terbebas dari risiko penularan penyakit (Yusmianti & Kermelita, 2025). Diantara tempat-tempat umum lainnya, transportasi air sering kali menjadi titik temu antara berbagai kelompok masyarakat untuk menurunkan dan menaikkan penumpang maupun barang, sehingga memiliki potensi besar sebagai ancaman penyakit global dan media penularan tular vektor penyakit apabila tidak dikelola dengan sistem higiene sanitasi yang baik (Dwicahya & Adam, 2019; Sujarno & Muryani, 2018; Yusmianti & Kermelita, 2025).

Penyakit tular vektor dan *reservoir* kini menjadi isu kesehatan masyarakat dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi (Sari, 2020; Tangahu, 2022). Penyakit tular vektor (*vector borne disease*) merupakan penyakit yang ditularkan melalui vektor dan hewan pembawa penyakit yang berperan sebagai penular patogen (*agent*) dari pejamu (*host*) yang sakit ke *host* yang rentan sehingga berpotensi menularkan penyakit, seperti malaria, demam berdarah dengue, pes, leptospirosis, rabies, dan lain-lainnya (Irma *et al.*, 2023; Maksun *et al.*, 2024).

Salah satu hewan pengerat yang menjadi vektor penularan penyakit dan menimbulkan penyakit leptospirosis, *salmonellosis*, dan hantavirus adalah tikus (Kementerian Kesehatan RI, 2021; Tangahu, 2022). Penyakit akibat tikus dapat ditularkan secara langsung maupun tidak langsung, penularan secara langsung dapat terjadi melalui gigitan tikus, sedangkan penularan secara tidak langsung dapat terjadi melalui kontak dengan organisme yang terdapat pada tikus atau parasit tikus (Kesuma *et al.*, 2025).

Potensi penyebaran penyakit akibat tikus dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya perubahan iklim, kondisi lingkungan yang mendorong perluasan populasi vektor dan *reservoir* ke wilayah geografis baru, serta meningkatnya perjalanan dan perdagangan internasional (Wadsworth Center Department of Health, 2025). Meningkatnya perjalanan dan perdagangan internasional tidak terlepas dari peran pelabuhan sebagai titik simpul transportasi yang menjadi tempat pertemuan berbagai aktivitas keluar-masuk manusia, barang, dan alat angkut (Kementerian Kesehatan RI, 2014a). Dalam aktivitas tersebut, kapal sebagai salah satu transportasi memiliki mobilitas dan interaksi yang tinggi antar daerah (Sujarno & Muryani, 2018). Kondisi ini menjadikan kapal berpotensi untuk menjadi media perpindahan berbagai faktor risiko kesehatan, seperti agen penyakit, vektor, maupun kontaminan lingkungan dari suatu daerah ke daerah lain (Syahfina *et al.*, 2026).

World Health Organization (2022) memperkirakan bahwa kasus leptospirosis terdapat lebih dari 500.000 kasus setiap tahun di seluruh dunia dengan angka kematian lebih dari 10%. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2023b), kasus leptospirosis di Indonesia pada tahun 2022 dilaporkan mencapai 1.419 kasus. Dari sejumlah kasus yang dilaporkan tersebut, terdapat 139

kasus meninggal dengan *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 9,8% (Kementerian Kesehatan RI, 2023b).

Salah satu kegiatan atau tindakan yang ditunjukkan untuk menurunkan vektor serendah mungkin sehingga penularan penyakit tular vektor dapat dicegah adalah dengan pengendalian vektor (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Pengendalian vektor dapat dilakukan di dalam pelabuhan maupun sekitar pelabuhan (*World Health Organization*, 2011). Pengendalian tikus di pelabuhan dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya penggunaan umpan racun, penggunaan perangkap, pengendalian biologi, dan sanitasi (Tangahu, 2022).

Sanitasi kapal adalah segala usaha yang ditunjukkan terhadap faktor lingkungan di dalam kapal untuk memutuskan mata rantai penularan penyakit guna menjaga derajat kesehatan (Rahmi *et al.*, 2020). Pemeriksaan sanitasi kapal dilakukan pada seluruh ruang dan media kapal meliputi dapur, ruang rakit makanan, gudang, palka, ruang tidur, air bersih, limbah cair, tangki air *ballast*, sampah medik dan sampah padat, air cadangan, kamar mesin, fasilitas medik, kolam renang, dan area lain yang diperiksa (Kementerian Kesehatan RI, 2015).

Kondisi sanitasi kapal berpengaruh terhadap keberadaan tikus dan serangga di kapal (Rahmi *et al.*, 2020). Adanya keberadaan tikus menjadi tanda pengelolaan higiene lingkungan yang buruk, kumuh, tidak teratur, lembab, dengan pencahayaan yang tidak memadai (Maibang *et al.*, 2023). Keberadaan tikus ini dapat dikenali dari sejumlah pengamatan, seperti kotoran tikus, bangkai, bau yang menyengat, sarang tikus serta gigitan yang mengakibatkan kerusakan pada benda-benda (Sundari, 2022). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tandayu *et al.*, (2025) menunjukkan keadaan sanitasi pada kapal penumpang di Pelabuhan Manado semua memenuhi syarat yakni sanitasi dapur 89,7%, sanitasi gudang 77,9%, sanitasi palka atau cargo 76,5%, sanitasi ruang tidur kapal 95,8%, sanitasi air minum 83,3%, sanitasi ruang mesin 86,1%, sanitasi fasilitas medis 86,1%, sanitasi toilet atau kamar mandi 94,4%, serta sanitasi tempat sampah 87,5%.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan diperoleh bahwa dari 5 kapal yang dilakukan pemeriksaan dan penilaian sanitasi diketahui sebanyak 5 kapal (100%) dikategorikan tidak memenuhi syarat. Selain itu, berdasarkan laporan yang diperoleh dari Institusi X tahun 2025 diketahui total keberadaan tikus di Pelabuhan X pada wilayah pelabuhan dan kapal nelayan ditemukan sebanyak 11 ekor dengan nilai indeks pinjal umum (IPU) adalah 0,5. Peneliti memilih Pelabuhan X sebagai lokasi penelitian karena keberadaan tikus yang tinggi dan banyaknya kapal yang bersandar meningkatkan potensi mobilitas tikus untuk berpindah dari satu kapal ke kapal lainnya sehingga dapat menjadi tempat perkembangbiakan penyakit dan merusak muatan yang ada di dalam kapal. Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk mengkaji penelitian berjudul “Analisis Tanda Keberadaan Tikus dan Sanitasi Kapal Nelayan di Pelabuhan X.”

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran sanitasi dan tanda-tanda keberadaan tikus pada kapal nelayan di Pelabuhan X. Manfaat penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang kesehatan lingkungan dan pengendalian vektor, tetapi juga menjadi referensi bagi pemilik kapal, awak kapal, dan otoritas pelabuhan dalam meningkatkan sanitasi kapal dan mencegah penyebaran penyakit tular vektor. Penelitian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) dengan menganalisis secara komprehensif sanitasi kapal dan tanda-tanda keberadaan tikus pada kapal nelayan di Pelabuhan X, serta dengan memberikan rekomendasi spesifik untuk perbaikan

sanitasi kapal. Artikel ini disusun sebagai berikut. Bagian pertama mengulas latar belakang dan penelitian sebelumnya. Bagian kedua menjelaskan metode penelitian. Bagian ketiga menyajikan hasil dan pembahasan. Artikel ditutup dengan kesimpulan, keterbatasan, dan saran untuk penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan metode analitik observasional. Penelitian ini menggunakan desain penelitian cross-sectional (studi potong lintang) yang bertujuan untuk mengetahui gambaran sanitasi dan tanda-tanda keberadaan tikus pada kapal nelayan di Pelabuhan X di waktu yang sama. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli tahun 2026. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kapal nelayan yang bersandar di Pelabuhan X. Sampel dalam penelitian ini adalah kapal nelayan yang bersandar di Pelabuhan X selama periode penelitian dan bersedia untuk diperiksa. Teknik pengambilan sampel menggunakan incidental sampling, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kebetulan, di mana kapal nelayan yang kebetulan bersandar di Pelabuhan X pada saat penelitian dan memenuhi kriteria inklusi dijadikan sebagai sampel. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) kapal nelayan yang bersandar di Pelabuhan X selama periode penelitian; (2) kapal nelayan yang awaknya bersedia untuk dilakukan pemeriksaan sanitasi dan tanda-tanda keberadaan tikus; dan (3) kapal nelayan yang memiliki ukuran dan jenis yang memungkinkan untuk dilakukan pemeriksaan. Kriteria eksklusi meliputi: (1) kapal nelayan yang sedang dalam perbaikan berat; dan (2) kapal nelayan yang tidak memiliki awak kapal saat pemeriksaan dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat Gambaran Sanitasi pada Kapal Nelayan di Pelabuhan X Tahun 2026

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Gambaran Sanitasi pada Kapal Nelayan di Pelabuhan X Tahun 2026

Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Sanitasi Kapal	Tidak memenuhi syarat	39	100
	Memenuhi syarat	0	0
	Total	39	100

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh hasil penilaian yang menunjukkan bahwa dari 39 kapal yang menjadi sampel diketahui proporsi tertinggi adalah sanitasi kapal dengan kategori yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 39 kapal (100%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Gambaran Sanitasi Berdasarkan Variabel Lokasi Pemeriksaan pada Kapal Nelayan di Pelabuhan X Tahun 2026

Variabel	Kriteria	Kategori				Total	
		Tidak memenuhi syarat		Memenuhi syarat			
		n	%	n	%	N	%
Dapur	Bersih dan rapi	3	7,7	36	92,3	39	100
	Pertukaran udara (asap dapur dibuang melalui cerobong asap/ ventilasi biasa)	0	0	39	100	39	100
Pantry	Bersih dan rapi	3	7,7	36	92,3	39	100
	Tersedia tempat sampah tertutup	38	97,4	1	2,6	39	100
	Pertukaran udara (exhauster/ AC/ventilasi)	0	0	39	100	39	100
	Cara Penyimpanan makanan kering dan basah disimpan di lemari es / freezer/rak-rak	0	0	39	100	39	100
Gudang	Bersih dan rapi	13	33,3	26	66,7	39	100
	Pertukaran udara (exhauster/ AC/ventilasi)	4	10,3	35	89,7	39	100
Palka/Cargo	Pencahayaan bagus	4	10,3	35	89,7	39	100
	Bersih dan rapi	3	7,7	36	92,3	39	100
Ruangan Tidur	Bersih dan rapi	5	12,8	34	87,2	39	100
	Pertukaran udara (exhauster/ AC/ventilasi)	0	0	39	100	39	100
	Pencahayaan bagus	5	12,8	34	87,2	39	100
	Tersedia air minum/air yang langsung diminum melalui proses	0	0	39	100	39	100
Air Minum	pengolahan Saluran, alat pengambil air, dan tempat penyimpanan bersih dan tidak nampak kotoran	1	2,6	38	97,4	39	100
Limbah Cair	Sarana pembuangan limbah tertutup dan tidak bocor	39	100	0	0	39	100
	Sarana pembuangan limbah dialirkan ke tempat khusus dan dilakukan pengolahan	39	100	0	0	39	100
	Sarana pembuangan limbah padat terbuat dari bahan kedap air dan tertutup	38	97,4	1	2,6	39	100
Limbah Padat	Sampah kering dan basah dibedakan	39	100	0	0	39	100

Variabel	Kriteria	Kategori				Total	
		Tidak memenuhi syarat		Memenuhi syarat		N	%
		n	%	n	%		
Air Tergenang/ Permukaan	Bebas dari genangan air	5	12,8	34	87,2	39	100
	Bersih, tidak terlihat kotoran, dan rapi	10	25,6	29	74,4	39	100
Ruang Mesin	Pertukaran udara (<i>exhauster</i> /AC/ventilasi)	4	10,3	35	89,7	39	100
	Pencahayaannya bagus	2	5,2	37	94,8	39	100
Fasilitas Medik	Tersedia perlengkapan medis & P3K	0	0	39	100	39	100
	Bersih dan tidak bau	0	0	39	100	39	100
Toilet/ Kamar Mandi	Kran air berfungsi baik	0	0	39	100	39	100
	Tersedia sabun cuci tangan	18	46,2	21	53,8	39	100
	Tersedia tempah sampah kedap air dan tertutup	39	100	0	0	39	100

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil penilaian terhadap 12 variabel lokasi pemeriksaan sanitasi kapal diketahui bahwa 4 variabel lokasi dengan temuan paling banyak adalah kategori tidak memenuhi syarat diantaranya *pantry*, limbah cair, limbah padat, dan toilet/kamar mandi. Hasil analisis statistik tersebut menunjukkan bahwa proporsi tertinggi variabel yang tidak memenuhi syarat antara lain adalah *pantry* dengan kriteria tidak tersedia tempat sampah yaitu sebanyak 38 kapal (97,4%), proporsi tertinggi limbah cair tidak memenuhi syarat adalah kriteria tidak tersedia sarana pembuangan limbah yang tertutup dan bocor serta tidak tersedia pengolahan limbah cair yaitu sebanyak 39 kapal (100%), proporsi tertinggi pada limbah padat tidak memenuhi syarat adalah kriteria tidak tersedia sarana pembuangan limbah padat yang terbuat dari bahan kedap air, tidak tertutup, serta tidak tersedia tempat terpilah antara sampah kering dan basah sebanyak 39 kapal (100%), dan proporsi tertinggi pada toilet/kamar mandi tidak memenuhi syarat adalah kriteria tidak tersedia tempah sampah kedap air dan tidak tertutup sebanyak 39 kapal (100%).

Analisis Univariat Gambaran Tanda-Tanda Keberadaan Tikus pada Kapal Nelayan di Pelabuhan X Tahun 2026

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Gambaran Tanda-Tanda Keberadaan Tikus pada Kapal Nelayan di Pelabuhan X Tahun 2026

Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Keberadaan Tikus	Ada tanda-tanda keberadaan tikus	4	10,3
	Tidak ada tanda-tanda keberadaan tikus	35	89,7
	Total	39	100

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh hasil pemeriksaan yang menunjukkan bahwa dari 39 kapal yang menjadi sampel diketahui proporsi tertinggi adalah kapal dengan kategori tidak ada tanda-tanda keberadaan tikus yaitu sebanyak 35 kapal (89,7%).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Gambaran Tanda-Tanda Keberadaan Tikus Berdasarkan Variabel Lokasi Pemeriksaan pada Kapal Nelayan di Pelabuhan X Tahun 2026

Variabel Lokasi Pemeriksaan	Tanda Keberadaan Tikus				Total	
	Ada		Tidak Ada		N	%
	n	%	n	%		
Dapur	0	0	39	100	39	100
Pantry	0	0	39	100	39	100
Gudang	3	7,7	36	92,3	39	100
Palka/Cargo	0	0	39	100	39	100
Ruangan Tidur	0	0	39	100	39	100
Air Minum	0	0	39	100	39	100
Limbah Cair	0	0	39	100	39	100
Limbah Padat	0	0	39	100	39	100
Air Tergenang/ Permukaan	2	5,2	37	94,8	39	100
Ruang Mesin	0	0	39	100	39	100
Fasilitas Medik	0	0	39	100	39	100
Toilet/ Kamar Mandi	0	0	39	100	39	100

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh hasil penilaian terhadap 12 variabel lokasi pemeriksaan tanda-tanda keberadaan tikus diketahui bahwa 2 variabel lokasi dengan temuan paling banyak terdapat tanda-tanda keberadaan tikus diantaranya pada gudang dan air tergenang/permukaan (*deck*). Hasil analisis statistik tersebut menunjukkan bahwa proporsi tertinggi pada gudang ditemukan ada tanda-tanda keberadaan tikus sebanyak 3 kapal (7,7%) dan proporsi tertinggi pada air tergenang/permukaan ditemukan ada tanda-tanda keberadaan tikus sebanyak 2 kapal (5,2%).

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Gambaran Tanda-Tanda Keberadaan Tikus Berdasarkan Lokasi Pemeriksaan Temuan Paling Banyak pada Kapal Nelayan di Pelabuhan X Tahun 2026

Tanda-Tanda Keberadaan Tikus	Lokasi Pemeriksaan Temuan Paling Banyak											
	Ada		Gudang				Air tergenang/permukaan (<i>deck</i>)					
	n	%	Tidak Ada	n	%	Total	Ada	n	%	Tidak Ada	n	%
Kotoran	0	0	39	100	39	100	1	2,6	38	97,4	39	100
Urin	0	0	39	100	39	100	0	0	39	100	39	100
Bangkai tikus	0	0	39	100	39	100	0	0	39	100	39	100
Bau	1	2,6	38	97,4	39	100	1	2,6	38	97,4	39	100
Jejak kaki	0	0	39	100	39	100	0	0	39	100	39	100
Lubang	0	0	39	100	39	100	0	0	39	100	39	100
Sisa makana	0	0	39	100	39	100	1	2,6	38	97,4	39	100
Bekas gigitan	1	2,6	38	97,4	39	100	0	0	39	100	39	100

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh hasil penilaian terhadap pemeriksaan tanda-tanda keberadaan tikus diketahui bahwa 2 variabel lokasi dengan temuan paling banyak tanda-tanda keberadaan tikus terdapat pada gudang dan air tergenang/permukaan (*deck*). Hasil analisis statistik tersebut menunjukkan bahwa pada gudang ditemukan bau sebanyak 1 kapal (2,6%) dan

bekas gigitan sebanyak 1 kapal (2,6%) sedangkan pada air tergenang/permukaan (*deck*) ditemukan kotoran sebanyak 1 kapal (2,6%), bau sebanyak 1 kapal (2,6%), dan sisa makanan sebanyak 1 kapal (2,6%).

Gambaran Sanitasi pada Kapal Nelayan di Pelabuhan X Tahun 2026

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 39 kapal nelayan yang dilakukan pemeriksaan sanitasi diketahui proporsi tertinggi proporsi adalah sanitasi kapal dengan kategori yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 39 kapal (100%). Hal tersebut didukung oleh penelitian Dwicahya & Adam (2019) yang menyatakan bahwa dari 19 kapal (100%) yang diteliti keseluruhannya tidak memenuhi syarat apabila dinilai dari keseluruhan variabel. Kementerian Kesehatan RI (2015) menyatakan bahwa sanitasi kapal dikatakan memenuhi syarat jika mencakup seluruh aspek penilaian dari kapal yang terdiri dari dapur, ruang penyediaan makanan, ruang pengolahan makanan, palka, gudang, kamar anak buah kapal, penyediaan air bersih serta pengendalian vektor penular penyakit. Pada dasarnya tujuan dari dilakukannya pemeriksaan sanitasi kapal ini adalah untuk menilai kondisi sanitasi kapal terkait ada atau tidaknya faktor risiko kesehatan masyarakat, mencegah penyakit yang berpotensi wabah, serta pemberian sertifikat sanitasi kapal atau pengawasan kesehatan kapal dalam rangka kekarantinaan kesehatan.

Kondisi sanitasi kapal nelayan di Pelabuhan X tidak memenuhi syarat dalam pemeriksaan sanitasi. Hal tersebut disebabkan karena adanya salah satu atau beberapa kriteria pada *form checklist* yang tidak terpenuhi saat peneliti melakukan pemeriksaan. Dilihat dari hasil ukur instrumen penelitian, suatu kapal dikatakan memenuhi syarat jika memenuhi seluruh kriteria pada variabel, sebaliknya jika dari seluruh kriteria ditemukan ada salah satu kriteria pada variabel yang tidak memenuhi syarat maka kapal dikatakan tidak memenuhi syarat sehingga kapal yang bersandar seluruhnya di Pelabuhan X belum dapat dikatakan memenuhi syarat. Kondisi tersebut juga diperkuat oleh adanya beberapa variabel seperti *pantry*, limbah cair, limbah padat, dan toilet/kamar mandi yang tidak memenuhi syarat.

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Dwicahya & Adam (2019) yang menyatakan bahwa 19 kapal (100%) yang dijadikan sampel dalam penelitiannya tidak memenuhi syarat dalam kondisi sampah karena belum tersedianya tempat pemilahan sampah organik dan nonorganik di dalam kapal. Kondisi ini juga didukung oleh hasil penelitian Siregar (2019) dan Supardin (2021) yang menyatakan bahwa pengelolaan limbah cair belum memenuhi syarat karena limbah cair tersebut tidak melalui proses pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke laut.

Ditinjau dari variabel ruang rakit makanan (*pantry*), menunjukkan bahwa proporsi tertinggi pada *pantry* adalah kriteria tidak tersedia tempat sampah tertutup sebanyak 38 kapal (97,4%) yang tidak memenuhi syarat. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2023a), tempat sampah/limbah harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu terbuat dari bahan yang kuat, tertutup, mudah dibersihkan, dilapisi kantong plastik, tidak disentuh dengan tangan untuk membukanya, terpilah antara sampah basah (organik) dan sampah kering (anorganik), dan dikosongkan secara rutin minimal 1x24 jam.

Berdasarkan hasil pengamatan oleh peneliti diketahui bahwa kondisi ruang rakit makanan (*pantry*) sebagian besar dalam kondisi bersih dan rapi, tersedia lemari atau tempat penyimpanan peralatan memasak, serta memiliki pertukaran udara yang baik. Para awak kapal biasanya menggunakan area *pantry* untuk menyiapkan makan, meletakkan bumbu-bumbu

dapur, dan persediaan alat masak lainnya. Selain itu, awak kapal juga memiliki *freezer* ataupun kulkas yang digunakan untuk menyimpan bahan makanan, seperti sayuran, ikan, lauk, dan bahan makanan mentah lainnya. Sementara itu, untuk bahan makanan kering & jadi seperti mie dan beras disimpan di wadah/tempat tertutup.

Namun, berdasarkan temuan peneliti pada *pantry* adalah belum tersedianya tempat sampah tertutup. Biasanya awak kapal membuang sisa makanan, bungkus makanan, botol minuman pada kantong plastik transparan berukuran besar dan tidak tertutup yang ditempatkan di area belakang kapal dengan tujuan agar mudah dibersihkan dan dibuang saat kapal bersandar di pelabuhan. Penggunaan kantong plastik transparan tersebut dapat menimbulkan berbagai potensi masalah lingkungan, seperti bekas makanan yang tersisa di dalamnya dapat mengundang lalat dan tikus untuk datang dan mencari makan, serta bahan dari kantong plastik sampah yang mudah robek/bolong menyebabkan lindi keluar/berserakan sehingga menimbulkan bau dan menjadi daya tarik bagi vektor. Oleh karena itu, peneliti merekomendasikan kepada awak kapal untuk menyediakan tempat sampah yang memenuhi persyaratan di area *pantry*, seperti dilapisi kantong plastik, tertutup, dan tersedia tempat sampah terpilah antara sampah organik dan nonorganik.

Ditinjau dari variabel limbah cair, menunjukkan bahwa proporsi tertinggi pada limbah cair adalah kriteria tidak tersedia sarana pembuangan limbah yang tertutup, bocor, serta tidak tersedia pengolahan limbah cair sebanyak 39 kapal (100%) yang tidak memenuhi syarat. Menurut Delly *et al.*, (2026), sistem pengolahan air limbah kapal mampu mengolah limbah melalui proses biologis, ozonisasi, dan sterilisasi UV sehingga memenuhi standar kualitas air sebelum dibuang ke laut atau digunakan kembali. Pengelolaan air limbah kapal dikatakan baik bila berkontribusi pada pencegahan pencemaran perairan, khususnya di wilayah pesisir dan pelabuhan.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara oleh peneliti diketahui bahwa limbah cair dihasilkan dari berbagai aktivitas kegiatan awak kapal. Air limbah bekas aktivitas tersebut selanjutnya akan dibuang langsung ke laut tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu. Kondisi tersebut disebabkan karena adanya keterbatasan dari segi fasilitas dan pengadaan dana dari agen pemilik kapal untuk menyediakan fasilitas pengolahan limbah cair, serta kondisi kapal nelayan yang masih tergolong sederhana dengan fasilitas sanitasi yang seadanya menjadikan upaya pengelolaan limbah cair di atas kapal belum seluruhnya optimal.

Dampak yang ditimbulkan dari pembuangan limbah cair ini menyebabkan kondisi di sekitar pelabuhan menjadi kotor & keruh. Selain itu, air limbah bekas aktivitas tersebut juga mengandung bahan kimia, organik, dan patogen yang dapat menurunkan kualitas air dan kandungan oksigen di dalamnya sehingga dapat mengganggu kehidupan biota laut. Oleh karena itu, peneliti merekomendasikan kepada agen pemilik kapal untuk mempertimbangkan penyediaan fasilitas penampungan dan pengolahan limbah cair di atas kapal sebelum dibuang ke laut, seperti *Sewage Treatment Plant* (STP).

Ditinjau dari variabel limbah padat, menunjukkan bahwa proporsi tertinggi pada limbah padat adalah kriteria tidak tersedia sarana pembuangan limbah padat yang terbuat dari bahan kedap air, tidak tertutup, dan tidak ada tempat sampah terpilah antara sampah kering dan basah sebanyak 39 kapal (100%) tidak memenuhi syarat. Kementerian Kesehatan RI (2023a) menyatakan bahwa tempat sampah/limbah harus memenuhi persyaratan yaitu terbuat dari bahan yang kuat, tertutup, mudah dibersihkan, dilapisi kantong plastik, tidak disentuh dengan

tangan untuk membukanya, terpilah antara sampah basah (organik) dan sampah kering (anorganik), dan dikosongkan secara rutin minimal 1x24 jam. Menurut Delly *et al.*, (2026), pengelolaan sampah di atas kapal dapat dilakukan melalui pemilahan, penyimpanan, dan pengolahan sesuai dengan ketentuan MARPOL (*International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*).

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara oleh peneliti diketahui bahwa limbah padat dihasilkan dari berbagai aktivitas para nahkoda dan anak buah kapal. Limbah tersebut umumnya dikumpulkan menjadi satu pada kantong plastik transparan berukuran besar dan tidak tertutup yang diletakan di area *deck* dan tidak dipisahkan antara sampah basah dan kering. Alasannya penggunaan kantong plastik dirasa lebih mudah untuk diangkut dan dibuang saat kapal bersandar di pelabuhan. Selanjutnya, ketika kapal telah bersandar kantong plastik tersebut akan ditimbang oleh pihak berwajib sebelum nantinya dibuang langsung ke tempat pembuangan sampah yang berada di sekitar pelabuhan.

Dampak penggunaan kantong plastik transparan ini dapat menimbulkan berbagai potensi masalah lingkungan, seperti mengundang lalat dan tikus untuk datang dan mencari makan. Selain itu, bahan dari kantong plastik sampah yang mudah robek/bolong menyebabkan lindi keluar dan berserakan sehingga menimbulkan bau dan menjadi daya tarik bagi vektor. Oleh karena itu, peneliti merekomendasikan kepada awak kapal untuk menyediakan tempat sampah yang memenuhi persyaratan di area *deck*, seperti dilapisi kantong plastik, tertutup, dan tersedia tempat sampah terpilah antara sampah organik dan nonorganik, serta kepada pihak berwajib setempat dapat menyediakan tempat pengelolaan limbah padat antara organik dan anorganik di wilayah pelabuhan.

Ditinjau dari variabel toilet/kamar mandi, menunjukan bahwa proporsi tertinggi pada toilet/kamar mandi adalah kriteria tidak tersedia tempat sampah kedap air dan tertutup sebanyak 39 kapal (100%) yang tidak memenuhi syarat. Berdasarkan regulasi yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan RI (2023a) menyatakan bahwa sarana sanitasi harus memenuhi persyaratan, seperti tersedia sarana cuci tangan, tersedia tempat sampah di dalam toilet, tersedia sabun, dan terdapat pencahayaan yang cukup untuk melaksanakan aktivitas. Pada dasarnya, toilet kapal adalah fasilitas sanitasi yang dirancang khusus untuk digunakan di lingkungan kapal, dengan mempertimbangkan kondisi ruang terbatas, getaran mesin, gerakan kapal, serta regulasi pembuangan limbah laut internasional (MARPOL Annex IV) (Thamrin, 2026). Menurut Thamrin (2026), toilet kapal umumnya menggunakan *sea water flush* (bilas air laut) atau *fresh water flush*, sistem penggilingan (*macerator*) untuk memecah limbah, dan pompa vakum (*vacuum toilet*) untuk efisiensi air dan tekanan. Sedangkan persyaratan minimal untuk kapal ikan adalah memiliki ruang ganti, tempat cuci tangan, dan toilet dalam jumlah yang cukup. Apabila dilakukan penanganan limbah, maka limbah tersebut harus ditampung di tempat pembuangan khusus (Imron, 2024).

Berdasarkan hasil pengamatan oleh peneliti diketahui bahwa kondisi toilet/kamar mandi berada dalam kondisi bersih dan rapi, terdapat kran air yang berfungsi, dan tersedia sabun cuci tangan. Namun, peneliti masih menemukan temuan bahwa seluruh kapal tidak tersedia tempat sampah di area toilet/kamar mandi sehingga awak kapal biasanya cenderung membuang sampah di *deck* atau di sembarang tempat. Alasannya karena mereka menganggap penggunaan tempat sampah di toilet/kamar mandi kurang diperlukan, area yang sempit, dan biasanya sampah yang dihasilkan sedikit sehingga awak kapal tidak menyediakan tempat sampah di

toilet/kamar mandi. Meskipun begitu, sampah yang dihasilkan dari aktivitas mandi seperti bungkus sabun, *shampoo*, dan lainnya dapat berpotensi mencemari air laut. Terlebih lagi, kondisi toilet/kamar mandi yang hanya berupa lubang WC jongkok memungkinkan sampah mudah terbuang ke laut, sulit terurai, serta mengganggu kehidupan ekosistem laut di dalamnya. Oleh karena itu, peneliti merekomendasikan kepada awak kapal untuk membuang sampah yang dihasilkan dari aktivitas toilet/kamar mandi melalui tempat sampah yang berada di area *pantry* atau geladak/*deck*.

Gambaran Tanda-Tanda Keberadaan Tikus pada Kapal Nelayan di Pelabuhan X Tahun 2026

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 39 kapal yang menjadi sampel diketahui sebanyak 35 kapal (89,7%) tidak ditemukan tanda-tanda keberadaan tikus. Meskipun begitu, tanda-tanda keberadaan tikus, seperti kotoran tikus, bau, sisa makanan, dan bekas gigitan masih dijumpai di area geladak/*deck* dan gudang. Temuan ini sejalan dengan penelitian Norhayati *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa dari 20 kapal yang dijadikan sampel sebanyak 7 kapal (35%) positif ditemukan tanda keberadaan tikus diantaranya kotoran tikus pada area dapur, ruang rakit makan, gudang (90%), serta bekas gigitan pada area gudang (10%).

Rahmi *et al.*, (2020) menyatakan bahwa kondisi sanitasi kapal berpengaruh terhadap keberadaan tikus dan serangga di kapal. Berdasarkan standar baku mutu pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit diketahui bahwa tidak boleh dijumpai atau terdapat tanda-tanda keberadaan tikus (Kementerian Kesehatan RI (2023a). Adanya keberadaan tikus tersebut menjadi tanda pengelolaan higiene lingkungan yang buruk, kumuh, tidak teratur, lembab, dengan pencahayaan yang tidak memadai (Maibang *et al.*, 2023). Keberadaan tikus dapat dilihat dari sejumlah pemeriksaan visual, seperti adanya kotoran, bangkai, bau yang menyengat, sarang, dan lainnya (Kementerian Kesehatan RI, 2021; Sundari, 2022). Menurut Rahmi *et al.*, (2020), keberadaan tikus pada kapal yang bersandar dapat menjadi tempat perkembangbiakan penyakit, seperti leptospirosis, *salmonellosis*, hantavirus, dan penyakit lainnya serta merusak muatan yang ada di dalam kapal.

Kondisi tanda-tanda keberadaan tikus pada kapal nelayan di Pelabuhan X secara umum tidak ditemukan adanya tanda-tanda keberadaan tikus. Hal tersebut disebabkan karena pengamatan terhadap tanda-tanda keberadaan tikus dilakukan saat siang hari dan kondisi kapal sedang dalam bongkar muat ikan dengan aktivitas yang padat. Selain itu, kondisi kapal saat berlayar juga berada dalam keadaan bersih dari tanda-tanda keberadaan tikus karena awak kapal telah memasang umpan racun tikus terlebih dahulu sehingga ketika kapal bersandar tanda-tanda keberadaan tikus cenderung tidak ditemukan.

Metode pengendalian yang dilakukan oleh awak kapal umumnya adalah pengendalian secara kimiawi menggunakan umpan racun tikus dalam berbagai bentuk seperti lem, racun cair, dan umpan siap pakai serta biasanya diletakan di lokasi yang menjadi tempat potensial tikus seperti di *deck*, dapur, dan gudang. Penggunaan metode tersebut efektif bagi awak kapal untuk mengurangi jumlah populasi tikus di atas kapal saat berlayar. Namun, peneliti masih menemukan temuan bahwa saat kondisi awak kapal sedang melakukan aktivitas bongkar muat ikan, tikus yang berada di darat maupun di kapal dapat berpotensi pindah melalui tambang dari kapal satu ke kapal lainnya dan diketahui belum ada upaya pencegahan efektif yang dilakukan oleh awak kapal saat kapal bersandar.

Ditinjau dari tanda-tanda keberadaan tikus yang ditemukan, diketahui bahwa 2 variabel lokasi dengan temuan paling banyak adalah area geladak/*deck* dan gudang. Pada area geladak/*deck* ditemukan kotoran, sisa makanan, dan bau. Hal tersebut disebabkan karena kondisi sanitasi *deck* belum optimal, seperti adanya sisa-sisa makanan dan sampah yang dibuang sembarangan serta adanya celah atau lubang pada *deck* yang dapat menjadi tempat perkembangbiakan tikus di area *deck* sehingga tikus dapat memiliki tempat persembunyian di dalamnya. Sedangkan pada area gudang ditemukan bekas gigitan dan bau. Kondisi tersebut disebabkan karena gudang diketahui menjadi tempat untuk menyimpan tumpukan-tumpukan barang bagi awak kapal seperti beras, peralatan masak, dan barang-barang lainnya. Selain itu, gudang berada dalam kondisi kotor, gelap, dan kerap pintu gudang terbuka sehingga memungkinkan tikus untuk masuk dan menyelip mencari sumber makanan serta mengakibatkan kerusakan barang.

Keberadaan tikus ini menimbulkan berbagai masalah bagi awak kapal, misalnya kerusakan jala/jaring dan persediaan bahan makanan yang bolong, seperti karung beras dan bungkus mie. Hal ini dapat mengakibatkan adanya kontaminasi makanan oleh patogen yang dibawa oleh tikus melalui urin, feses, dan lainnya sehingga dapat menjadi sumber penularan penyakit. Selain itu, masalah lain yang ditimbulkan adalah menggigit awak kapal saat sedang tidur. Hal tersebut dapat berpotensi menyebabkan timbulnya penyakit *rat bite fever* akibat gigitan tikus. Oleh karena itu, peneliti merekomendasikan kepada awak kapal untuk membersihkan area geladak/*deck* dan melakukan perbaikan pada lantai *deck* kapal. Selain itu, pada area gudang perlu dilakukan pembersihan, penataan ulang pada tumpukan-tumpukan barang, dan memastikan pintu gudang tertutup, serta saat kapal bersandar di pelabuhan perlu dilakukan pemasangan *rat guard*.

Adanya temuan tanda-tanda keberadaan tikus pada kapal ini merupakan salah satu tindakan yang perlu dilakukan oleh pihak berwajib untuk membebaskan kapal dari tikus atau tanda-tanda keberadaan tikus di atas kapal sekaligus untuk pemberian sertifikat kapal. Namun apabila ditemukan adanya tikus, tanda-tanda keberadaan tikus, dan faktor risiko kesehatan lainnya di atas kapal, maka kapal perlu dilakukan tindakan fumigasi.

Program yang dilaksanakan oleh pihak berwajib secara umum telah berjalan efektif, khususnya dalam upaya pengawasan dan pengendalian faktor risiko kesehatan. Pelaksanaan program tersebut telah didukung oleh regulasi yang jelas terkait upaya pengawasan dan pengendalian faktor risiko di atas kapal, termasuk di dalamnya mengatur standar dan prosedur pelaksanaan dari upaya hapus tikus dan serangga. Maka dari itu, kondisi tersebut juga menjadi salah satu faktor yang mendukung rendahnya temuan tanda-tanda keberadaan tikus di atas kapal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan oleh peneliti di Pelabuhan X dapat diambil kesimpulan bahwa proporsi tertinggi sanitasi kapal adalah kategori yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 39 kapal (100%). Dari 12 variabel lokasi pemeriksaan sanitasi kapal diketahui 4 variabel lokasi dengan temuan paling banyak tidak memenuhi syarat diantaranya adalah *pantry*, limbah cair, limbah padat, dan toilet/kamar mandi. Selain itu, proporsi tertinggi lainnya adalah kapal dengan kategori tidak ada tanda-tanda keberadaan tikus yaitu sebanyak 35 kapal (89,7%). Dari 12 variabel lokasi pemeriksaan tanda-

tanda keberadaan tikus diketahui 2 variabel lokasi dengan temuan paling banyak tanda-tanda keberadaan tikus adalah gudang dan air tergenang/permukaan (*deck*).

REFERENSI

- Delly, J., Damayanti, R., Samaluddin, Yunus, L. O. I. S., Mayanti, E., Djunuda, R., & Syukuriah. (2026). *Industri dan Lingkungan Transportasi Laut*. Makassar: Arsy Media.
- Dwicahya, B., & Adam, F. D. (2019). Gambaran Higiene Sanitasi pada Kapal di Pelabuhan Rakyat Luwuk. *Public Health Journal*, 10(1), 1–11. <https://journal.fkm-untika.ac.id/index.php/phj>
- Imron, M. (2024). *Mengenal 5 Jenis Alat Penangkapan Ikan*. Yogyakarta: Deepublish Digital.
- Irma, Simangunsong, V., Apriyani, Astuti, A., Sukei, T. W., Handayani, D., Yulyanti, D., Kurniawati, R. D., Fitriyah, S., Lenakoly, T. Y., Washliyah, S., & Tomia, S. (2023). *Manajemen Pengendalian Vektor Penyakit Tropis*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (2014a). *Klasifikasi Kantor Kesehatan Pelabuhan*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2014b). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014 tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2015). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2015 tentang Sertifikat Sanitasi Kapal*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit serta Pengendaliannya*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). *Pedoman Surveilans dan Pengendalian Tikus*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023a). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023b). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022*.
- Kesuma, A. P., Darlan, D. M., Setiyaningsih, R., Alfiah, S., Ridha, M. R., Panggabean, M., Yulfi, H., Wigati, Ristiyanto, Yolazenia, Hasmiwati, Wardani, D. P. K., & Isnani, T. (2025). *Pengendalian Vektor dan Rodent*. Purbalingga: CV Eureka Media Aksara.
- Maibang, W. G., Martini, M., & Santoso, L. (2023). Kepadatan Tikus dan Ektoparasit yang Tertangkap di Pasar Jatingaleh dan Pasar Kedung Mundu Kota Semarang. *Jurnal Riset Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 41–48. <https://doi.org/10.14710/jrkm.2023.18006>
- Maksum, T. S., Tomia, A., & Nurfadillah, A. R. (2024). *Entomologi & Pengendalian Vektor Penyakit*. Sukoharjo: CV.Tahta Media Group.
- Norhayati, Joko, Y., & Irfa'i, M. (2017). Hubungan Sanitasi Kapal dengan Keberadaan Tikus pada Kapal yang Berlabuh di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 14(2), 495–502.
- Rahmi, A., Delfira, A., Efendi, A., Fitri, R., & Fadilah, S. (2020). *Sanitasi Kapal Laut*. Tanjungpinang: Kementerian Kesehatan RI.
- Sari, L. N. (2020). *Perkembangan Agensi Pengendalian Hayati Nyamuk Toxorhynchites pada Berbagai Media*. Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
- Siregar, I. Y. (2019). *Tinjauan Higiene Sanitasi Kapal Kargo di Pelabuhan Belawan Wilayah Kerja Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) Kelas I Medan Tahun 2019*. Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.

- Sujarno, M. I., & Muryani, S. (2018). *Sanitasi Transportasi, Pariwisata, dan Matra*. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Sundari, E. (2022). *Efektifitas Campuran Umbi Gadung dan Buah Bintaro sebagai Rodentisida Nabati*. Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
- Supardin, S. (2021). Hubungan Kondisi Sanitasi dengan Kepadatan Kecoa pada Kapal di Wilayah Pelabuhan Kendari. *MIRACLE Journal Of Public Health*, 4(1), 102–112. <https://doi.org/10.36566/mjph/vol4.iss1/243>
- Syahfina, W., Mardalena, T., & Arianti, N. D. (2026). Implementasi Pengawasan Balai Kekarantinaan Kesehatan Kelas I Tanjung Balai Karimun terhadap Bongkar Muat Barang di Pelabuhan. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 9561–9567. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.4868>
- Tandayu, P. G., Sondakh, R. C., & Joseph, W. B. S. (2025). Gambaran Higiene Sanitasi pada Kapal di Pelabuhan Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(4), 14800–14808.
- Tangahu, H. (2022). *Makalah tentang Pengendalian Vektor Pes di KKP Kelas II Gorontalo 2022*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pencegahan & Pengendalian Penyakit Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Gorontalo.
- Thamrin. (2026). *Kebutuhan Kapal Modern : Dari Area Dek hingga Mesin*. Yogyakarta: K-Media.
- Wadsworth Center Department of Health. (2025). *Zoonotic & Vectorborne Diseases*. New York State Department of Health. Retrieved May, 16, 2026 from <https://www.wadsworth.org/research/areas/zoonotic-vectorborne-diseases>
- World Health Organization. (2011). *Guide to Ship Sanitation*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2022). *Leptospirosis*. Retrieved May, 16, 2026 from <https://www.paho.org/en/topics/leptospirosis>
- Yusmidiarti, & Kermelita, D. (2025). *Sanitasi Tempat-Tempat Umum*. Bandung: Manggu Makmur Tanjung Lestari.