

Faktor Risiko Dominan Sarana Sanitasi di Pemukiman Pesisir: Studi Kasus Desa Paku Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat

Rafidah, Hidayat, Khalisa Azzahra

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes kemenkes Makassar, Jl. Wijaya Kusuma I No. 2 Kota Makassar

*Corresponding author: rafidah1@poltekkes-mks.ac.id

Info Artikel: Diterima bulan Agustus 2025 ; Disetujui bulan Nopember 2025 ; Publikasi bulan Desember 2025

ABSTRACT

Access to good sanitation facilities is a pressing urgency for communities in the region. One area that has a high level of difficulty of sanitation management is quite high is the coastal area. This research aims to analyze the risk of environmental sanitation facilities, including clean water, latrines, garbage bins and sewerage (SPAL) in the and sewerage (SPAL) in Paku Village, Binuang Sub-district, West Sulawesi. Polewali Mandar Regency, West Sulawesi. This type of research is analytic observational research with a cross sectional approach and samples were selected using simple random sampling with using simple random sampling with a sample size of 400 respondents. Based on the results of the study using the bivariate test, it was found that every sanitation facility including clean water, latrines, trash cans and SPALs have a relationship with the risk of sanitation facilities where the p value $< \alpha$ 0.05. Based on the Multivariate Test that has been done, the highest Exp(B) value is obtained, namely garbage (4.499), then latrine (3.819) high risk, then SPAL (3.793) low risk and clean water (3.080) very low risk. Sanitation facilities in coastal areas Paku Village has different levels of risk, but overall, the most risky is trash bins. The conclusion of this study is that the level of risk of sanitation facilities in Paku Village, Binuang Sub-district, Polewali Mandar Regency, West Sulawesi, which are a namely garbage bin have the highest risk level, followed by latrines and sewerage, while clean water are the lowest risk.

Keywords : Clean Water; Latrines; Garbage Bins; Water Sawerage; Risk of Sanitation Facilities

ABSTRAK

Akses sarana sanitasi yang baik merupakan suatu urgensi yang mendesak masyarakat di daerah. Salah satu wilayah yang memiliki tingkat kesulitan pengelolaan sanitasi yang cukup tinggi adalah wilayah pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko sarana sanitasi lingkungan yaitu diantaranya air bersih, jamban, tempat sampah dan saluran pembuangan air limbah (SPAL) di Desa Paku Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat. Jenis penelitian ini yaitu penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross sectional dan sampel dipilih menggunakan simple random sampling dengan jumlah sampel sebanyak 400 responden. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan uji bivariat didapatkan hasil bahwa setiap sarana sanitasi yang diantaranya yaitu air bersih, jamban, tempat sampah dan SPAL memiliki hubungan dengan risiko sarana sanitasi dimana nilai p value $< \alpha$ 0,05. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah status risiko yakni berisiko/tidak berisiko) berdasarkan kriteria sanitasi. Nilai Exp (B) menunjukkan odds ratio, dimana nilai yang lebih tinggi merepresentasikan yang lebih kuat dengan kondisi berisiko. Semua sarana sanitasi dengan nilai Exp (B) > 1 menunjukkan berisiko tinggi. Berdasarkan Uji Multivariat yang telah dilakukan didapatkan nilai Exp(B) tertinggi yaitu sampah (4,499), kemudian jamban (3,819) risiko tinggi, selanjutnya SPAL (3,793) risiko rendah dan air bersih (3,080) risiko amat rendah. Sarana sanitasi di wilayah pesisir Desa Paku memiliki tingkat risiko yang berbeda-beda namun secara keseluruhan yang paling berisiko ialah tempat sampah. Kesimpulan pada penelitian ini yaitu tingkatan risiko sarana sanitasi di Desa Paku Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat yaitu tempat sampah yang merupakan risiko sarana sanitasi amat tinggi, jamban risiko tinggi, saluran pembuangan air limbah (SPAL) risiko sedang dan air bersih risiko rendah.

Kata kunci : Air Bersih, Jamban, Tempat Sampah, Saluran Pembuangan Air Bersih, Risiko Sarana Sanitasi

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki permasalahan sanitasi yang merupakan tantangan sosial dan budaya. Permasalahan sanitasi mengenai perilaku masyarakat yang tidak sesuai seperti kebiasaan buang air besar sembarangan (BABS). Indonesia berada pada predikat kedua setelah India dengan perilaku masyarakat BABS. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) 2020 menyatakan bahwa terdapat kurang lebih dua milyar penduduk di seluruh negara tidak memiliki akses sanitasi yang baik.

Akses sarana sanitasi yang baik merupakan suatu urgensi yang mendesak masyarakat di daerah. Hal tersebut membuat PBB menjadikan sanitasi sebagai hak asasi manusia di tahun 2010 (Maliga dan Darmin, 2020). Sanitasi lingkungan diartikan sebagai status kesehatan suatu lingkungan yang mencakup kriteria rumah sehat, penyediaan sarana sanitasi dasar (seperti air bersih, sarana jamban, sarana pembuangan air limbah rumah tangga dan sarana tempat sampah) dan perilaku penghuni (Kemenkes RI, 2018).

Kesehatan lingkungan merupakan kondisi lingkungan yang ideal sehingga memberikan dampak positif terhadap tercapainya derajat kesehatan masyarakat yang optimal. Cakupan kesehatan lingkungan meliputi beberapa aspek yaitu pengelolaan limbah tinja, ketersediaan air bersih, penanganan sampah, pengelolaan air limbah domestik, serta praktik perilaku higienis. Kondisi lingkungan dan praktik higiene yang tidak memadai dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit infeksi seperti diare dan infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan prevalensi stunting (Apriluana & Fikawati, 2018).

Sanitasi adalah faktor penting dalam peningkatan kesehatan masyarakat. Salah satu wilayah yang memiliki tingkat kesulitan pengelolaan sanitasi yang cukup tinggi adalah wilayah pesisir. Masyarakat di wilayah pesisir dihadapkan dengan sejumlah masalah kesehatan di antaranya polusi udara: polusi udara dari kegiatan industri dan pelayaran menyebabkan gangguan pernapasan, penyakit jantung dan kanker. Polusi air: polusi dari air limbah, limpasan pertanian, dan limbah industri dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti pencernaan, ruam kulit, dan gangguan saraf. Penyakit yang ditularkan melalui vektor; masyarakat pesisir memiliki resiko terhadap penyakit yang oleh vektor seperti demam berdarah dengue, malaria, dan virus zika, yang ditularkan oleh nyamuk dan serangga lainnya. (Mueller, Westerby, and Nieuwenhuijsen 2023).

Aktivitas manusia di wilayah daratan menjadi penyebab utama degradasi kawasan pesisir dan laut. Limbah yang terkumpul dari hulu mengalir ke kawasan pesisir dan menyebabkan penurunan kualitas lingkungan. Meskipun ekosistem laut memiliki mekanisme alamiah untuk mendekomposisi bahan-bahan pencemar, namun kemampuan ini memiliki batas. Ketika jumlah limbah melampaui daya dukung dan daya tampung lingkungan, kapasitas asimilasi laut menjadi tidak memadai, yang pada akhirnya menimbulkan permasalahan lingkungan yang serius (Rinaldi et al. 2023).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sriwidari Zulfa (2021) tentang sanitasi wilayah Medan Belawan menyatakan bahwa 91,2 % masyarakat menggunakan jamban pribadi, buang air besar di sungai/pantai/laut sebanyak 7,3% , di kebun/pekarangan 0,2%, dan lubang galian 0,7%. Untuk keamanan tangki septik kategori aman yakni 38,4% dan tidak aman 61,6%. Adapun presentase mengenai pengetahuan sanitasi untuk pengetahuan baik sebesar 38,5% dan pengetahuan buruk 67,3%. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat di Medan Belawan tentang sanitasi masih sangat kurang, sehingga penyediaan sarana sanitasi yang memenuhi syaratpun masih kurang baik.

Hasil penelitian Susilawaty Andi dkk (2018) diperoleh bahaya-bahaya sanitasi lingkungan di Pulau Balang Lompo yaitu mengenai kepemilikan tempat sampah sebesar 58,5% dan air limbah domestik sebesar 37,4%. Adapun penerapan perilaku tidak sehat yang membuat peluang keterpaparan bahaya, yaitu perilaku tidak cuci tangan pakai sabun sebesar 47,7%, buang air besar sembarangan sebesar 29,2% , tidak memilah sampah sebesar 83,1% dan perilaku tidak melakukan penengangan sampah sebesar 84,6%.

Penelitian selanjutnya yaitu pada desa Batu Putih Kecamatan Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu, dari hasil penelitian didapatkan bahwa sampah rumah tangga tidak dikelola dengan baik, sebagian besar pengelolaan sampah yang dilakukan oleh rumah tangga adalah dengan cara dibakar serta petugas pengangkut sampah tidak melakukan pengambilan sampah ke rumah-rumah penduduk. Sebanyak 73% responden tidak memiliki jamban pribadi dan 47% responden tidak memiliki sarana pengelolaan air limbah (SPAL) dan 100 % rersponden melakukan prilaku hieginis dan sanitasi yaitu dengan melakukan cuci tangan pakai sabun (Yulistya Eriana et al., 2021)

Penyakit berbasis lingkungan masih menjadi permasalahan hingga saat ini. Hal ini dikarenakan penyakit berbasis lingkungan selalu masuk dalam 10 besar penyakit di hampir seluruh Puskesmas di Indonesia. Kejadian penyakit berbasis lingkungan seperti deman berdarah dengue (DBD), diare dan infeksi saluran pernafasan atas (ISPA) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat. Perkembangan epidemiologi menggambarkan secara spesifik peran lingkungan dalam terjadinya penyakit dan wabah, bahwasanya lingkungan berpengaruh pada terjadinya penyakit (Farhah, 2021).

Sarana air bersih selain mempunyai peran penting dalam kehidupan sehari-hari, sarana air bersih juga mempunyai peran dalam penyebaran beberapa penyakit menular. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wahyudi Fajrul dkk (2020) didapatkan hasil bahwa tidak tersedianya air bersih yang memenuhi syarat 83,3% menyebabkan diare pada balita dan 16,7% tidak diare. Sedangkan untuk tersedianya sarana air bersih yang memenuhi syarat diare pada balita 29,8% dan tidak diare 70,1%.

Kondisi sarana sanitasi yang memadai dan memenuhi syarat merupakan harapan terwujudnya sanitasi layak dan memadai bagi setiap masyarakat di Indonesia. Sarana sanitasi yang tidak layak dapat menyebabkan risiko kesehatan lingkungan. Untuk itu dilakukan analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL). ARKL merupakan proses untuk menghitung atau memprediksi resiko kesehatan dari parameter cemaran.

Sarana sanitasi yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan adanya pencemaran yang kemudian menyebabkan adanya penyakit. Berdasarkan data 10 penyakit tertinggi di wilayah kerja Puskesmas Binuang, infeksi saluran pernafasan atas (ISPA) berada pada urutan kedua, common cold berada pada urutan ketiga dan diare berada pada urutan kelima. Berdasarkan hasil observasi dilihat dari segi tempat tinggal kawasan pesisir Kecamatan Binuang dilihat dari sanitasi dasar daerah tersebut kurang akan sarana fasilitas yang mendukung, kepemilikan tempat sampah yang tidak tersedia dan tidak memenuhi syarat, sebagian besar masyarakat membuang sampah disembarang tempat dilaut, dipekarangan rumah yang kemudian dibakar, sehingga kebiasaan membuang sampah masyarakat di wilayah pesisir dapat menimbulkan pencemaran tanah dan air. Selain itu, sarana fasilitas lainnya seperti sarana air bersih masyarakat, menggunakan sumur gali untuk kebutuhan sehari-hari sedangkan saluran pembuangan air limbah (SPAL) dan jamban masyarakat sekitar kurang lebih memiliki namun tidak memenuhi syarat, sehingga yang digunakan merupakan sarana fasilitas seadanya yang kemudian digunakan untuk keperluan sehari-hari. Sehingga dari kegiatan tersebut dapat mengakibatkan risiko terhadap masalah kesehatan terutama kesehatan lingkungan.

Penelitian yang telah dilakukan di Desa Paku, Kecamatan Binuang, Kabupaten Polewali Mandar telah memberikan gambaran awal mengenai kondisi dan risiko sarana sanitasi di wilayah pesisir Sulawesi Barat. Namun, masih terdapat berbagai aspek penting yang belum dikaji secara mendalam dan memerlukan penelitian lanjutan untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang permasalahan sanitasi di wilayah pesisir. Terpenuhinya sarana sanitasi yang memenuhi syarat merupakan salah satu cara mencegah terjadinya pencemaran yang berasal dari sarana sanitasi yang dapat menyebabkan risiko kejadian penyakit menular. Wilayah pesisir memiliki rantangan khusus dalam pengelolaan sanitasi lingkungan. Desa Paku sebagai wilayah pesisir di Kecamatan Binuang, Kabupaten Polewali Mandar, Sulawesi Barat memerlukan perhatian khusus terkait kondisi sarana sanitasinya yang meliputi air bersih, jamban, tempat sampah, dan SPAL. Berdasarkan kondisi tersebut perlu dikaji bagaimana factor risiko sarana sanitasi dan sarana mana yang menjadi tingkat risiko tertinggi terhadap risiko pencemaran di pemukiman pesisir Desa Paku. Peneliti berharap penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pemerintah setempat dalam meningkatkan sarana sanitasi yang layak dan memenuhi syarat sehingga dapat mencegah risiko terjadi pencemaran dan kejadian penyakit menular. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan masukan bagi instansi terkait.

MATERI DAN METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* untuk mengetahui risiko sarana sanitasi lingkungan di Desa Paku Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Desa Paku Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat.

Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sarana air bersih, jamban, tempat sampah dan saluran pembuangan air limbah (SPAL), sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini yaitu risiko sarana sanitasi lingkungan

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini ialah sarana sanitasi penduduk yang berada di pemukiman pesisir desa Paku Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat sebanyak 638. Sampel penelitian ini yakni ampel terpilih dari populasi yang dianggap representatif dengan menggunakan *simple random sampling* atau sistem acak sederhana. Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Lemeshow sehingga di dapatkan jumlah sampel sebanyak 400

Pengumpulan Data

Data primer dalam penelitian didapatkan dari observasi lapangan serta wawancara pada masyarakat menggunakan lembar kuesieoner. Data sekunder dalam penelitian ini didapatkan dari data Puskesmas Binuang dan juga kantor Kecamatan serta dari penelusuran kepustakaan berupa jurnal, buku maupun literatur yang berkaitan pada penelitian ini.

Pengolahan Data dan Analisis Data

Pengolahan data dengan komputer melalui tahap-tahap meliputi editing, coding, memasukkan dan pembersihan data. Data yang telah diolah dengan menggunakan komputer dianalisis dengan menggunakan uji Chi Square menggunakan Program SPSS (*Statistical Program for Social Science*) versi 25 dimana variabel bebas dan variabel terikat yang telah dikumpulkan di uji secara bersamaan guna mengetahui hubungan antar variabel. Dasar pengambilan keputusan yaitu jika nilai *p value* > 0,05 maka dinyatakan tidak memiliki hubungan sedangkan jika nilai *p value* < 0,05 maka dinyatakan memiliki hubungan.

HASIL

Penelitian dilakukan di Desa Paku Kecamatan Binuang Kabupatenn Polewali Mandar Sulawesi Barat tahun 2024, yang dilaksanakan mulai tanggal 29 Maret 2024 sampai dengan tanggal 21 April 2024. Desa Paku merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Binuang, Kabupaten Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat. Desa Paku juga dikenal sebagai desa terdepan atau desa awal gerbang Masuk Provinsi Sulawesi Barat dari arah selatan atau biasa masyarakat bilang dari arah atas. Desa Paku terdiri dari 5 dusun yaitu Dusun Passube, Dusun Paku, Dusun Dongi, Dusun Teteh, dan Dusun Laba-Laba. Luas Desa Paku melalui pemetaan spasial berbasis pembangunan Data Desa Presisi bulan November 2022 sebesar 1114.8238 hektar. Masing-masing dusun memiliki luasan wilayah: Dusun Passube = 213.3707 hektar; Dusun Paku = 331.9402 hektar; Dusun Dongi = 410.9689 hektar; Dusun Teteh = 81.6945 hektar; Dusun Laba-Laba = 76.8494 hektar. Penelitian ini menghasilkan tabel-tabel ataupun diagram variable penelitian mengenai analisis risiko sarana sanitasi diantaranya air bersih, jamban, tempat penampungan atau pembuangan sampah serta saluran pembuangan air limbah (SPAL).

Berdasarkan kelompok umur, responden terbanyak berada pada kelompok umur 26-45 tahun sebanyak 200 responden (50%), diikuti oleh kelompok umur >45 tahun sebanyak 144 responden (36%), dan kelompok umur <25 tahun sebanyak 56 responden (14%). Berdasarkan jenis pekerjaan, responden terbanyak adalah ibu rumah tangga (IRT) sebanyak 229 responden (57,25%), nelayan 80 responden (20%), karyawan swasta 56 responden (14%), mahasiswa 21 responden (5,25%) dan petani 14 responden (3,5%).

Hubungan Sumber Air Bersih dan Risiko Sarana Sanitasi

Tabel 1 Hubungan Sumber Air Bersih Dan Risiko Sarana Sanitasi di Desa Paku Sulawesi Barat Tahun 2024

Air Bersih	Risiko Sarana Sanitasi				Total	%	Statistik
	Berisiko		Tidak Berisiko				
	n	%	N	%			
TMS	267	97,4	7	2,6	274	100	p =0,001
MS	112	88,9	14	11,1	126	100	

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 1 sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat sebanyak 267 ssedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 112, yang berarti sarana sanitasi yang tidak memenuhi syarat lebih berisiko. Hasil uji *chi square* diperoleh *p-value* = 0,001 < α 0,05. Maka, ada hubungan antara air bersih dengan risiko sarana sanitasi.

Hubungan Jamban dan Risiko Sarana Sanitasi

Tabel 2 Hubungan Ketersediaan Jamban Dan Risiko Sarana Sanitasi Desa Paku Sulawesi Barat
Tahun 2024

Jamban	Risiko Sarana Sanitasi				Total	%	Statistik
	Berisiko		Tidak Berisiko				
	n	%	n	%			
TMS	223	97,8	5	2,2	228	100	p =0,002
MS	156	90,7	16	9,3	172	100	

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 2 sarana jamban yang tidak memenuhi syarat sebanyak 223 ssedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 156, yang berarti sarana sanitasi yang tidak memenuhhi syarat lebih berisiko. Hasil uji *chi square* diperoleh $p\text{-value} = 0,002 < \alpha 0,05$. Maka, ada hubungan antara jamban dengan risiko sarana sanitasi.

Hubungan Tempat Sampah dan Risiko Sarana Sanitasi

Tabel 3 Hubungan Tempat Sampah Dengan Risiko Sarana Sanitasi di Desa Paku Sulawesi Barat
Tahun 2024

Tempat Sampah	Risiko Sarana Sanitasi				Total	%	Statistik
	Berisiko		Tidak Berisiko				
	n	%	n	%			
TMS	285	97,3	8	2,7	293	100	p =0,001
MS	94	87,9	13	12,1	107	100	

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 3 sarana tempat sampah yang tidak memenuhi syarat sebanyak 285 ssedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 94, yang berarti sarana sanitasi yang tidak memenuhhi syarat lebih berisiko. Hasil uji *chi square* diperoleh $p\text{-value} = 0,001 < \alpha 0,05$. Maka, ada hubungan antara jamban dengan risiko sarana sanitasi.

Hubungan Saluran Pembuangan Air Limbah dan Risiko Sarana Sanitasi

Tabel 4 Hubungan Saluran Pembuangan Air Limbah dan Risiko Sarana Sanitasi di Desa Paku
Sulawesi Barat Tahun 2024

SPAL	Risiko Sarana Sanitasi				Total	%	Statistik
	Berisiko		Tidak Berisiko				
	n	%	n	%			
TMS	237	97,1	7	2,9	244	100	p =0,001
MS	142	91	14	9	156	100	

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 4 sarana saluran pembuangan air limbah yang tidak memenuhi syarat sebanyak 237 ssedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 142, yang berarti sarana sanitasi yang tidak memenuhhi syarat lebih berisiko. Hasil uji *chi square* diperoleh $p\text{-value} = 0,001 < \alpha 0,05$. Maka, ada hubungan antara jamban dengan risiko sarana sanitasi.

Tingkat Risiko Sarana Sanitasi

Tabel 5 Tingkat Risiko Sarana Sanitasi di Desa Paku Sulawesi Barat Tahun 2024

Sarana Sanitasi	B	S.E	Wald	Sig.	Exp(B)
Air Bersih	1,125	0,506	4,947	0.026	3,080
Jamban	1,340	0,547	6	0,014	3,819
Sampah	1,504	0,486	9,207	0,002	4,499
SPAL	1,333	0,507	6,903	0,009	3,793

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan pada tabel 5 menunjukkan bahwa dari 400 responden variabel yang paling berpengaruh diantara variabel lainnya adalah sampah dengan Exp(B) 4,499 yang dimana variabel sampah memiliki nilai Exp(B) paling tinggi.

PEMBAHASAN

Sarana Air Bersih

Hasil observasi menunjukkan bahwa air bersih yang digunakan masyarakat di Desa Paku yang telah memenuhi syarat yaitu 126 (31,5%) dan yang tidak memenuhi syarat 274 (68,5%). Berberapa persyaratan untuk air bersih yaitu jarak air bersih dengan jamban ialah 10 meter, tidak terdapat sumber pencemar lain seperti tempat pembuangan sampah dan juga kandang ternak. Namun berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa jarak sumber air bersih dengan jamban telah memenuhi syarat yakni >10 meter namun diantara jamban dan sumber air bersih terkadang terdapat kandang ternak seperti sapi, bebek dan juga ayam yang masih belum memenuhi standar seperti saluran pembuangan kotoran langsung ke tanah. Apabila limbah kotoran hewan tidak diberi penanganan yang tepat dapat mencemari lingkungan sekitarnya, namun pada keadaan dan lingkungan tertentu dapat mendatangkan penyakit. Pembuatan jamban, septic tank dan saluran pembuangan kotoran ternak yang tidak memenuhi syarat akan mengakibatkan merembesnya limbah cair dari kotoran menuju sumber air (Elsa Rahma Sari, dkk 2022).

Berdasarkan hasil penelitian di Desa Paku, sarana air bersih yang digunakan yaitu air sumur bor, sumur gali dan PDAM. Sarana air bersih yang ada memiliki jarak <10 meter dengan jamban, serta saluran pembuangan air limbah masyarakat yang terbuka, dan itu terdapat retakan pada sumur yang dapat menyebabkan risiko. Selain itu, juga terdapat ternak warga seperti kandang sapi, ayam, bebek, yang masih belum memenuhi standar seperti pembuangan kotoran langsung ke tanah. Apabila limbah kotoran hewan tidak diberi penanganan yang tepat dapat mencemari lingkungan sekitarnya, namun pada keadaan dan lingkungan tertentu dapat mendatangkan penyakit. Hal ini sejalan dengan penelitian Elsa Rahma Sari tahun 2022, menyatakan bahwa pembuatan jamban, septic tank dan saluran pembuatan ternak yang tidak memenuhi syarat akan mengakibatkan merembesnya limbah cair dari kotoran menuju sumber air. Hasil penelitian Indah Novita Ramadhan pada tahun 2022 mendapatkan hasil bahwa sumber air yang tidak terlindungi merupakan masalah yang dapat menimbulkan risiko terjadinya waterborne disease jika dibiarkan dalam jangka waktu yang panjang.

Membangun sumur dekat dengan jamban memiliki risiko tinggi terhadap kontaminasi air yang dapat membahayakan kesehatan Masyarakat seperti kontaminasi bakteri dan virus karena jamban mengandung bakteri patogen seperti E. coli, Salmonella, dan virus yang dapat mencemari air sumur jika jaraknya terlalu dekat. Ini dapat menyebabkan penyakit seperti diare, kolera, dan hepatitis.

Berdasarkan data sekunder yang dikutip dari Puskesmas Binuang angka kejadian diare yaitu sebanyak 126 orang pada tahun 2022 di kalangan semua usia dan merupakan salah satu dari 10 penyakit tertinggi yang banyak dialami warga di desa Paku. Selain itu sumur yang retak dapat menimbulkan berbagai masalah. Retakan pada sumur dapat menjadi jalur bagi polutan dan bahan kimia berbahaya dari permukaan atau lapisan tanah atas untuk masuk ke dalam air tanah. Ini bisa menyebabkan kontaminasi air yang serius. Retakan juga dapat memungkinkan mikroorganisme patogen seperti bakteri dan virus untuk masuk ke dalam sumur, meningkatkan risiko penyakit yang ditularkan melalui air. Selain itu, juga penurunan kualitas air seperti rasa dan bau yang membuatnya tidak layak untuk

dikonsumsi. Retakan bisa melebar dan menyebabkan kerusakan lebih parah pada struktur sumur, yang pada akhirnya bisa menyebabkan runtuhnya sumur.

Air yang digunakan sebagai keperluan setiap hari baiknya bersumber yang bersih dan aman, bebas dari kuman dan bibit penyakit, tidak terkontaminasi substansi kimia berbahaya, dan memenuhi standar yang telah ditentukan oleh WHO dan Kementerian Kesehatan RI. Sanitasi lingkungan merupakan usaha yang dilakukan dalam rangka untuk meningkatkan dan mempertahankan standart kondisi lingkungan sekitar, salah satunya mencakup sarana air bersih yang aman dan memnuhi syarat. Karena apabila salah satu sanitasi lingkungan dasar tidak terpenuhi maka dapat memungkinkan adanya risiko penyakit.

Sarana Jamban

Masalah pembuangan kotoran manusia (feses) merupakan masalah utama karena kotoran tersebut sumber penyakit yang akan terkontaminasi melalui air, tangan, serangga, dan tanah. Tempat pembuangan tinja yang tidak saniter akan memperpendek rantai penularan penyakit. Upaya perbaikan jamban yang memenuhi syarat kesehatan akan menekan perkembangan kejadian penyakit.

Kondisi jamban yang digunakan oleh masyarakat di Desa Paku, masih terdapat yang tidak memenuhi syarat seperti jarak jamban dengan sumber air bersih yang < 10 meter, serta terdapat sumber pencemar lain yang berada di sekitar dan berdekatan dengan jamban. Penggunaan jamban yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat menimbulkan berbagai macam penyakit berbasis lingkungan. Pembuangan feses secara sembarang dapat mengkontaminasi lingkungan dan memudahkan penularan pathogen yang berasal dari tinja. Penyakit yang disebabkan oleh penggunaan jamban yang tidak sehat adalah penyakit diare dan cacingan pada anak. Diare merupakan penyakit yang sering diderita balita. Infeksi secara kronis pada balita yang diare secara berulang dapat menyebabkan anak stunting (Setiawaty, 2020).

Berdasarkan hasil observasi langsung masyarakat di desa Paku masih ada yang jaraknya < 10 meter dari sumber air, serta berada dekat dengan sumber pencemar lain seperti kandang ternak warga. Selain itu, beberapa jamban terdapat lalat dan juga kecoa. Jamban yang berjarak <10 meter dari sumber air dapat menyebabkan kontaminasi air tanah atau sumur yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari dapat tercemar oleh bakteri dan virus dari tinja, yang kemudian menyebabkan risiko terjadinya penyakit seperti diare, kolera, dan infeksi parasit, yang dapat dengan mudah menyebar melalui air dan meningkatkan risiko penularan penyakit. Selain jamban yang tidak memenuhi syarat dapat menjadi tempat berkembang biaknya vektor penyakit seperti lalat dan kecoa.

Sejalan dengan penelitian Elsa Rahma Sari 2022 tentang analisis risiko pencemaran biologis pada air sumur gali di Desa Rapa Lambur Kecamatan Tenggara, berdasarkan hasil uji chi square diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p\text{-value} < 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa antara jarak septick tank terhadap indeks total coliform. Keberadaan mikrobiologi pada air sumur gali akan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di sekitarnya. Jarak jamban dan sumber pencemar lain yang berdekatan dengan sumur gali akan menambah cemaran dan timba yang diletakkan pada tempat yang tidak bersih akan menambah keberadaan mikrobiologi pada air sumur gali. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Utama, Inayati dan Sugiarto di wilayah kerja Puskesmas Arosbaya Bangkalan, yang mengatakan bahwa kondisi jamban keluarga berhubungan secara signifikan dengan kejadian diare (Utama, dkk. 2019). Hal ini dikarenakan telah banyak atau masih kurangnya keluarga yang memiliki jamban sesuai dengan syarat jamban sehat atau tidak.

Sarana Tempat Sampah

Sarana tempat sampah di Desa merupakan risiko sarana sanitasi dengan tingkat risiko amat tinggi. Hal ini karena tempat sampah yang dimiliki masyarakat tidak memenuhi syarat. Tempat sampah yang tidak sesuai dengan standar dan tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan meningkatnya risiko pencemaran lingkungan dan kesehatan masyarakat. Berdasarkan hasil observasi peneliti kondisi tempat sampah masyarakat di desa Paku yaitu tidak tertutup dan tidak kedap udara, karena hanya menggunakan plastik atau kantong juga menggunakan ember bekas sebagai tempat sampah.

Tempat sampah yang tidak memenuhi syarat dapat membirikan dampak negatif terhadap kesehatan lingkungan. Selain itu tempat sampah yang tidak memenuhi syarat juga dapat menyebabkan risiko penyebaran penyakit dikarenakan sampah yang tidak dapat dikelola dengan baik

dapat menjadi tempat berkembang biaknya vektor penyakit seperti lalat, tikus, kecoa dan serangga lainnya yang dapat menyebabkan penyebaran penyakit. Selain itu sampah yang dibuang kelaut tentu saja mencemari laut.

Sampah merupakan masalah yang bukan baru lagi. Beberapa tahun belakangan permasalahan sampah semakin bertambah salah satu imbasnya laut, dampak yang ditimbulkan dari sampah dilaut yaitu ancaman terhadap ekosistem laut kesehatan manusia, hingga ekonomi. Sampah terutama sampah plastik yang tidak terurai dapat berbahaya bagi kesehatan manusia melalui rantai makanan. Ketika ikan-ikan memakan sampah plastik manusia turut terancam karena sebagian makanan yang dikonsumsi berasal dari laut.

Faktor lainnya yaitu tidak adanya pengangkutan sampah di desa Paku. Karena tidak adanya tempat pembuangan akhir (TPA) di Kabupaten Polewali Mandar. TPA yang sebelumnya berada di Desa Paku telah ditutup oleh masyarakat setempat. Karena di TPA tersebut tidak dilakukan pengolahan atau menggunakan sitem open dumping, yang dimana sampah hanya ditumpuk tanpa dilakukan pengolahan. Selain itu jarak TPA dengan pemukiman warga berjarak 500 meter, hal ini tidak sesuai dengan Permen PU Republik Indonesia No 03/PRT/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, yang menyatakan jarak TPA ke pemukiman yaitu lebih dari 1 kilometer dengan mempertimbangkan penyebaran lindi, kebauan, penyebaran vektor dan aspek sosial. Air lindi dari TPA telah merembes keluar mencemari sawah masyarakat yang berada tidak jauh dari TPA menyebabkan gagal panen sehingga masyarakat menutup akses masuk ke TPA, agar pemerintah setempat segera mengatasi hal ini.

Karena tidak adanya pengangkutan dan tidak tersedianya TPA di desa Paku menyebabkan masyarakat mau tidak mau membuang sampahnya ke laut. Masyarakat di desa Paku mengelola sampahnya dengan cara memisahkan sampah basah dan sampah kering. Namun, sampah kering tersebut kemudian dibakar, sedangkan sampah basah dibuang langsung ke laut. Membakar sampah dapat menghasilkan emisi gas berbahaya seperti karbon monoksida, nitrogen oksida, dan partikulat yang dapat menyebabkan pencemaran udara. Pencemaran udara ini dapat berdampak pada kesehatan manusia, seperti gangguan pernapasan dan penyakit jantung. Selain itu, pembuangan sampah ke laut dapat menghasilkan pencemaran laut yang berbahaya bagi ekosistem laut. Sampah plastik, misalnya, tidak hanya mencemari lautan, tetapi juga membahayakan kelangsungan makhluk hidup.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Baharia Kasim, (2023), mengenai dampak pembuangan sampah di Pesisir Pantai Mola Kelurahan Welai Timur terjadi penumpukan sampah, karena tidak ada ketersediaan sarana dan prasaran, memicu masyarakat secara langsung membuang sampah tidak pada tempatnya. Dampak sampah terhadap risiko pencemaran sarana sanitasi sehingga meningkatkan potensi bahaya kesehatan yang dapat ditimbulkan seperti Penyakit diare, kolera, tifus menyebar dengan cepat karena virus yang berasal dari sampah dengan pengelolaan tidak tepat dapat bercampur air minum.

Saluran Pembuangan Air Limbah

Saluran pembuangan air limbah yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan beberapa implikasi negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, perlu diupayakan pengelolaan SPAL yang lebih baik. Pembuangan air limbah yang tidak terkelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Air limbah yang mengalir ke saluran terbuka berpotensi menjadi tempat berkembang biaknya vektor penyakit. Keberadaan vektor ini dapat menjadi perantara dalam transmisi berbagai penyakit. Oleh karena itu, sistem pembuangan air limbah yang tidak saniter dapat memicu timbulnya permasalahan kesehatan lingkungan di suatu wilayah. Sebagai salah satu elemen penting dalam sanitasi lingkungan, pengelolaan limbah yang tidak tepat dapat meningkatkan risiko penyakit infeksi seperti kecacingan melalui penyebaran telur cacing ke lingkungan sekitar. (Soraya, et.al. 2022).

Hasil observasi langsung keadaan SPAL masyarakat di desa Paku kondisi SPAL juga tidak memenuhi syarat hanya dibuang langsung dari rumah ke lingkungan, dibiarkan terbuka atau tidak tertutup sehingga dapat membuat vektor penyakit. Hasil uji multivariant menunjukkan saluran pembuangan air limbah (SPAL) dengan tingkat risiko sarana sanitasi tinggi. Salah satu syarat spal yang memenuhi syarat yaitu spal dalam keadaan tertutup serta berada jauh >10 meter dari sumber air bersih.

Keadaan sarana SPAL masyarakat di desa Paku hampir seluruhnya dalam keadaan terbuka dimana air limbah dibuang langsung keluar rumah atau ke halaman rumah. Banyak dampak yang ditimbulkan akibat tidak adanya SPAL yang memenuhi syarat kesehatan. Hal yang pertama dirasakan adalah mengganggu pemandangan, dan terkesan jorok karena air limbah mengalir kemana-mana. Selain itu, air limbah juga dapat menimbulkan bau busuk sehingga mengurangi kenyamanan khususnya orang yang melintas sekitar rumah tersebut. Air limbah juga bisa menjadi sarang nyamuk yang dapat menularkan penyakit seperti Diare, Kolera, Thypus, Hepatitis A, Dysentrie Amoeba, Disentri dan Filaris/ Kaki gajah. . Hal ini juga dapat dikarena jarak SPAL dengan sumber air bersih yang <10m memungkinkan terjadinya penyakit. Penyakit yang paling sering dialami oleh masyarakat di Indonesia adalah Disentri/Diare. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ameliza Qamara Dinda tahun 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SPAL terbuka dapat menjadi sarang vektor penyakit seperti lalat dan tikus yang dapat menyebarkan penyakit melalui kontak langsung dengan manusia atau melalui vektor lain seperti nyamuk.

Risiko Sarana Sanitasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Desa Paku Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat, didapatkan hasil bahwa setiap sarana sanitasi yang diantaranya air bersih, jamban, tempat sampah dan SPAL memiliki hubungan dengan risiko sarana sanitasi dimana nilai $p \text{ value} < \alpha 0,05$. Berdasarkan Uji Multivariant yang telah dilakukan didapat nilai Exp(B) tertinggi yaitu sampah (4,499), kemudian jamban (3.819), selanjutnya SPAL (3,793) dan air bersih (3,080). yang artinya variabel tersebut merupakan variabel yang paling kuat hubungannya dengan resiko sarana sanitasi, variabel sampah empat kali lebih berpengaruh dibanding variabel lainnya. Hasil penelitian Susilawaty Andi dkk (2018) diperoleh bahaya-bahaya sanitasi lingkungan di Pulau Balang Lompo yaitu mengenai kepemilikan tempat sampah sebesar 58,5% dan air limbah domestik sebesar 37,4%. Adapun penerapan perilaku tidak sehat yang membuat peluang keterpaparan bahaya, yaitu perilaku tidak cuci tangan pakai sabun sebesar 47,7%, buang air besar sembarangan sebesar 29,2% , tidak memilah sampah sebesar 83,1% dan perilaku tidak melakukan penenganan sampah sebesar 84,6%.

Tempat sampah menjadi faktor risiko paling dominan dengan nilai Exp(B) tertinggi sebesar 4,499 dibandingkan sarana sanitasi lainnya. Dominasi risiko ini bukan disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan kombinasi sistemik dari berbagai permasalahan yang saling terkait. Faktor utama yang menyebabkan tingginya risiko tempat sampah adalah ketiadaan infrastruktur pengelolaan sampah yang memadai. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang sebelumnya berada di Desa Paku telah ditutup oleh masyarakat setempat karena menggunakan sistem open dumping yang hanya menumpuk sampah tanpa melakukan pengolahan. Selain itu, jarak TPA dengan pemukiman warga hanya 500 meter, padahal standar yang ditetapkan dalam Permen PU Republik Indonesia No 03/PRT/2013 menyatakan bahwa jarak TPA ke pemukiman harus lebih dari 1 kilometer. Air lindi dari TPA tersebut telah merembes keluar dan mencemari sawah masyarakat yang berada tidak jauh dari lokasi, sehingga menyebabkan gagal panen. Kondisi inilah yang mendorong masyarakat untuk menutup akses masuk ke TPA agar pemerintah setempat segera mengatasi permasalahan ini.

Permasalahan bertambah kompleks karena tidak adanya layanan pengangkutan sampah di Kabupaten Polewali Mandar. Ketidadaan TPA yang berfungsi dan tidak tersedianya pengangkutan sampah menyebabkan masyarakat tidak memiliki alternatif pembuangan sampah yang memenuhi syarat. Akibatnya, masyarakat di Desa Paku terpaksa mengelola sampahnya dengan cara yang tidak sesuai standar kesehatan lingkungan. Kondisi ini memunculkan kebiasaan buruk dalam pengelolaan sampah. Masyarakat memisahkan sampah basah dan sampah kering, namun sampah kering kemudian dibakar sedangkan sampah basah dibuang langsung ke laut. Pembakaran sampah menghasilkan emisi gas berbahaya seperti karbon monoksida, nitrogen oksida, dan partikulat yang dapat menyebabkan pencemaran udara dan berdampak pada kesehatan manusia seperti gangguan pernapasan dan penyakit jantung. Sementara itu, pembuangan sampah ke laut menghasilkan pencemaran laut yang berbahaya bagi ekosistem laut. Sampah plastik tidak hanya mencemari lautan, tetapi juga membahayakan kelangsungan makhluk hidup dan dapat masuk ke rantai makanan manusia ketika ikan-ikan memakan sampah plastik tersebut.

Dari segi kepemilikan dan kondisi fisik, hasil penelitian menunjukkan bahwa 293 dari 400 rumah tangga atau sebesar 73,25% memiliki tempat sampah yang tidak memenuhi syarat. Berdasarkan hasil observasi, kondisi tempat sampah masyarakat tidak tertutup dan tidak kedap udara karena hanya menggunakan plastik atau kantong bekas, serta ember bekas sebagai tempat sampah. Tempat sampah yang tidak memenuhi syarat ini dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan lingkungan karena dapat menjadi tempat berkembang biaknya vektor penyakit seperti lalat, tikus, kecoa, dan serangga lainnya yang dapat menyebabkan penyebaran penyakit.

Daerah pesisir memiliki kondisi lingkungan yang sulit, seperti tanah yang berpasir, rawan banjir, dan tingkat air tanah yang tinggi. Hal ini dapat menyulitkan pembangunan dan pemasangan infrastruktur sanitasi. Selain itu, Keterbatasan lahan di daerah pesisir dapat menghambat penempatan fasilitas sanitasi yang memenuhi syarat. sarana sanitasi yang tidak memenuhi syarat akan berdampak pada pencemaran lingkungan, penyebaran penyakit, penurunan kualitas hidup, serta dampak ekonomi dan sosial yang merugikan masyarakat. Tidak tersedianya sarana sanitasi menyebabkan sampah dan limbah rumah tangga seperti air bekas cucian, mandi, atau toile dibuang ke laut, yang menyebabkan pencemaran pada air laut (Rina, Kurniati. 2018).

Faktor lain penyebab kurangnya sarana sanitasi yang tidak memenuhi syarat dan beresiko adalah kurangnya penyuluhan dari institusi terkait yaitu puskesmas tentang sarana sanitasi dan penyakit berbasis lingkungan. Dengan adanya penyuluhan dan kerja sama antara masyarakat dengan institusi diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang sarana sanitasi dan penyakit berbasis lingkungan, sehingga dapat mendorong masyarakat untuk melakukan pencegahan dan membuat sarana sanitasi yang memenuhi syarat sehingga dapat mengurangi tingkat risiko.

Sarana sanitasi rumah tangga meliputi fasilitas air bersih, jamban, saluran pembuangan air limbah, dan sarana pembuangan sampah. Ketersediaan fasilitas sanitasi dasar rumah tangga seperti air bersih, jamban, dan saluran pembuangan air limbah dan sampah sangat penting untuk kesehatan masyarakat. Risiko sarana sanitasi yang tidak memenuhi syarat adalah penurunan kualitas hidup, kesehatan, serta lingkungan yang disebabkan oleh rendahnya akses terhadap layanan maupun fasilitas sanitasi yang tidak memenuhi standar kesehatan. Sarana sanitasi yang tidak memenuhi syarat dapat meningkatkan risiko terkena penyakit akibat lingkungan yang kotor dan mengganggu kualitas hidup masyarakat.

Pada saat penelitian ini dilakukan terdapat beberapa kendala, salah satunya yaitu responden tidak mau untuk diwawancarai. Selain itu penelitian ini juga tidak dilakukan pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui jenis dan tingkat kontaminasi dari cemaran terhadap sarana sanitasi yang berisiko. Penelitian ini memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian ini dilakukan berdasarkan observasi langsung terhadap kondisi fisik sarana sanitasi menggunakan kriteria standar yang telah ditetapkan, bukan melalui pengukuran mikrobiologis atas analisis laboratorium.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Paku Kecamatan Binuang Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat Tahun 2024 dapat disimpulkan: 1) Sumber air bersih yang ada di Desa Paku memiliki tingkat risiko rendah. 2) Jamban keluarga yang ada di Desa Paku memiliki tingkat risiko. 3) Tempat sampah yang ada di Desa yang ada memiliki tingkat risiko amat tinggi. 4) Saluran pembuangan air limbah yang ada di Desa Paku memiliki tingkat risiko sedang. Disarankan 1) Untuk pihak institusi terkait agar memberikan penyuluhan tentang syarat sarana sanitasi yang memenuhi syarat 2) Untuk pemerintah setempat agar membangun kerja sama dengan stake holder di Desa Paku untuk sama-sama membangun dan meningkatkan kualitas kesehatan di desa tersebut 3) Untuk pemerintah setempat, segera menyediakan sarana Tempat Pembuangan Akhir (TPA) bagi masyarakat dan juga menangani masalah TPA sebelumnya yang telah mencemari pemukiman masyarakat sekitar. 4) Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya melakukan pemeriksaan laboratorium, untuk mengetahui tingkat kontaminasi pada setiap sarana sanitasi yang ada di Desa Paku Sulawesi Barat.

DAFTAR PUSTAKA

Apriluana, G., & Fikawati, S. (2018). Analisis faktor-faktor risiko terhadap kejadian stunting pada balita (0-59 bulan) di negara berkembang dan asia tenggara. *Media penelitian dan pengembangan kesehatan*, 28(4), 247-256. Diakses pada tanggal 05 Mei 2024

- Assagaff, F. (2021). Gambaran Sarana Sanitasi di Kawasan Pesisir (Studi di RT 03 Dusun Hurnala 1 Desa Tulehu Kecamatan Salahutu). *Global Health Science*, 6(3), 118-123. (Online) <https://jurnal.csdforum.com/index.php/GHS/article/view/510>. Diakses pada tanggal 18 Januari 2024
- Apriluana, G., & Fikawati, S. (2018). Analisis Faktor-Faktor Risiko Terhadap Kejadian Stunting Pada Balita (0-59 Bulan) Di Negara Berkembang Dan Asia Tenggara. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 28(4), 247–256.
- Kristian, Lea. (2019). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Ketersediaan Sarana Pembuangan Sampah dengan Perilaku membuang sampah rumah tangga di desa Banyukuning Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang. Skripsi Sarjana. Jurusan Geografi. Fakultas Ilmu Sosial. Univesitas Negeri Semarang, Semarang. (Online) <https://lib.unnes.ac.id/34131/> .Diakses pada tanggal 20 Januari 2024.
- Kurniati, R., Sudarno, & Purwono. (2018). Pencemaran air akibat pembuangan limbah domestik di wilayah pesisir. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 159-169.(Online) <https://ejournal.unair.ac.id/JKL/article/view/6545> Diakses Pada Tanggal 05 Mei 2024.
- Maliga, I., & Darmin, D. (2020). Analisis Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan dengan Menggunakan Pendekatan Environmental Health Risk Assessment (EHRA) di Kecamatan Moyo Utara. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan (MITL)*, 5(1), 16-26. (Online) <https://doi.org/10.33084/mitl.v5i1.1235> .Diakses pada tanggal 18 Januari 2024.
- Masrur, Ibnu. (2022). Ketersedian Air Bersih Dan Penyediaan Air Minum Rumah Tangga Di Desa Muara Jaya Wilayah Kerja Puskesmas Sukadana Kabupaten Lampung Timur Tahun 2022 (Doctoral dissertation, Poltekkes Tanjungkarang). (Online). <https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/id/eprint/3592/> .Diakses pada tanggal 18 Januari 2024.
- Misrah, M., & Mulyadi, M. (2020). Gambaran Sarana Sanitasi Dasar Di Dusun Lembang Desa Bonto Biraeng Kecamatan Kajang Kabupaten Bulukumba. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 19(2), 223-228. (Online). 66 <https://journal.poltekkesmks.ac.id/ojs2/index.php/Sulolipu/article/view/1353> . Diakses pada tanggal 19 Januari 2024.
- Mueller, N., Westerby, M., & Nieuwenhuijsen, M. (2023). Penilaian dampak kesehatan dari polusi udara yang bersumber dari pelayaran dan pelabuhan dalam skala global: Tinjauan literatur pelingkupan. *Penelitian Lingkungan* , 216 , 114460. (Online) <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001393512201787X>. Diakses pada tanggal 19 Januari 2024.
- Ramadhan, Indah Novita (2022), Penilaian Risiko Sanitasi pada Daerah Lingkungan III Desa Tanjung Raja Kecamatan Tanjunga Raja Tahun 2022, Skripsi Jurusan Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya,Palembang. (Online) <https://repository.unsri.ac.id/> .Diakses pada tanggal 18 Januari 2024.
- Ramadhan, Indah Novita (2022), Penilaian Risiko Sanitasi pada Daerah Lingkungan III Desa Tanjung Raja Kecamatan Tanjunga Raja Tahun 2022, Skripsi Jurusan Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya,Palembang. (Online) <https://repository.unsri.ac.id/> .Diakses pada tanggal 18 Januari 2024.
- Republik Indonesia. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 12 Tahun 2009. Pemanfaatan Air Hujan. Jakarta. Permen LH. (Online) <https://jdih.menlhk.go.id/new2/uploads/files/MLH%20P.12.pdf> . Diakses pada tanggal 18 Januari 2024.
- Republik Indonesia. SNI 19-2454-2002. Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. Pokja PPAS. (Online) <https://www.nawasis.org/portal/digilib/read/sni-19-2454-2002-tatacara-teknik-operasional-pengelolaan-sampah-perkotaan/51435> .Diakses pada tanggal 19 Januari 2024
- Rinaldi, R., Febriani, V., Razak, A., Handayuni, L., & Yuniarti, E. (2023). Analisis kondisi sanitasi pemukiman di daerah pesisir (studi kasus: Muaro Lasak, Kota Padang). *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 7(3), 299-308. <https://doi.org/https://doi.org/10.36813/jplb.7.3.299-308>. Diakses pada tanggal 18 Januari 2024.

- Setiawaty, E., Alfian, A., & Fauzi, M. (2022). Pengaruh penggunaan jamban sehat terhadap kejadian penyakit diare di Desa Ropang Kecamatan Ropang. *Jurnal Kesehatan Samawa*, 7(1), 15-22. Diakses pada tanggal 19 Januari 2024
- Susilawaty, A., Lagu, A. M. H., Basri, S., Maisari, U., & Amansyah, M. (2018). Penilaian Risiko Sanitasi Lingkungan di Pulau Balang Lompo Kelurahan Mattiro Sompe Kecamatan Liukang Tupabbiring Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. *Al-Sihah: The Public Health Science Journal*, 10(2), 204–215.(Online) <https://doi.org/10.24252/as.v10i2.6872> . Diakses pada tanggal 17 Januari 2024.
- Sumampouw Oksfriani Jufri (2022), Kesehatan Lingkungan Kawasan Pesisir Dan Kepulauan, Yogyakarta, CV Budi Utama.(Online) <https://ipusnas.id> .Diakses pada tanggal 19 Januari 2024.
- Soraya S, Ilham I, Hariyanto H. Kajian Sanitasi Lingkungan Terhadap Kejadian Stunting di Wilayah Kerja Puskesmas Simpang Tuan Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *J Pembang Berkelanjutan*. 2022;5(2):98–114. Diakses pada tanggal 05 Mei 2024.
- Tandungan, Ribka Cherly (2018), Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan di Pulau Karampuang Kecamatan Mamuju Kabupaten Mamuju Tahun 2018, Skripsi, Jurusan Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, Makassar. (Online) <https://123dok.com/document/z3d5vkme-pulau-karampuangkecamatan-mamuju-kabupaten-mamuju.html> . Diakses pada tanggal 18 Januari 2024.
- Wahyudi, F. (2020). Hubungan Sarana Ketersediaan Air Bersih, Perilaku Ibu, Kepemilikan Jamban Dengan Diare Pada Balita Di Wilayah Puskesmas Tamiang Layang Tahun 2020 (Doctoral dissertation, Universitas Islam Kalimantan MAB). (Online). <http://eprints.uniskabjm.ac.id/3918/> . Diakses pada tanggal 19 Januari 2024
- Widyawati, (2019). Air Hujan Sebagai Air Bersih, Tangerang, Loka Aksara. (Online) <https://ipusnas.id>. Diakses pada tanggal 18 Januari 2024.