JIUBJ

Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 22(1), Februari 2022, 441-444
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat universitas Batanghari Jambi
ISSN 1411-8939 (Online), ISSN 2549-4236 (Print)
DOI 10.33087/jiubj.v22i1.1760

Hubungan Konstruksi dan Jarak Sumber Pencemar terhadap Kualitas dan Status Mutu Air Sumur Gali di Desa Banyuajuh, Kamal

Nuril Fitriyah*, Widya Nilandita, Sarita Oktorina
Teknik Lingkungan, Sains dan Teknologi, Uiniversitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
Jl. Ahmad Yani Nomor 117, Kota Surabaya, Jawa Timur, Indonesia
*Correspondence e-mail: Nurilfitriya1@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi karena sebagian besar masyarakat pedesaan salah satunya Desa Banyuajuh, Kamal, Bangkalan memanfaatkan sumber air bersih dari air tanah. Akan tetapi masyarakat tidak memperhatikan bagaimana membangun sumur dengan karakteristik dan jarak dengan sumber pencemar dengan benar. Oleh sebab itu penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui konstruksi dan jarak sumur dengan sumber pencemar, kualitas parameter Suhu, pH, Kekeruhan, TDS, $CaCO_3$, dan *Total Coliform* berdasarkan baku mutu Permenkes RI No 32 Tahun 2017 dan indeks kualitas air pada lokasi penelitian dengan menggunakan Indeks Pencemaran (IP) *method* dengan melakukan survey pendahuluan kemudian dilanjutkan dengan pengambilan sampel sebanyak 2 kali pada 3 lokasi pengambilan sampel yang mengacu pada SNI 6989.58:2008 untuk dilakukan pengujian sampel. Setelah itu dilakukan analisis dengan menggunakan Indeks Pencemaran (IP) *method* untuk penentuan status mutu air tanah yang nantinya disajikan dalam bentuk deskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil bahwa terdapat konstruksi dan jarak sumur dengan sumber pencemar pada lokasi A untuk lantai sumur, diameter sumur, penutup sumur, kerekan dan jarak sumur dengan sumber pencemar tidak memenuhi syarat. Pada lokasi B untuk semua konstruksi dan jarak sumur dengan sumber pencemar tidak memenuhi syarat. Pada lokasi C untuk tinggi dinding bibir sumur, diameter sumur, penutup sumur, kerekan dan jarak sumur dengan sumber pencemar tidak memenuhi syarat. Parameter kualitas air tanah (sumur) melebihi baku mutu berupa suhu pada lokasi A1: 29°C, A2: 30°C dan parameter *total coliform* pada lokasi A1: 21.100 CFU/100m, A2: 22.600 CFU/100m, B1: 24.000 CFU/100m, B2: 24.500 CFU/100m, C1: 180, C2: 840 CFU/100m. Sedangkan indeks kualitas air berdsarkan IP *method* dihasilkan tercemar sedang pada lokasi A (dengan PIj 8,28) dan lokasi B (dengan PIj 8,16) serta tercemar ringan pada lokasi C (dengan PIj 4,88).

Kata kunci: Air Tanah; Indeks Pencemaran; Industri Tahu; Permukiman Penduduk; Peternakan

Abstract. *The background of this research is that most of the rural communities, one of which is Banyuajuh Village, Kamal, Bangkalan, utilizes clean water sources from ground water. However, people do not pay attention to how to build wells with the characteristics and distance from the pollutant source correctly. Therefore, this study aims to determine the construction and distance of the well from the pollutant source, the quality parameters of Temperature, pH, Turbidity, TDS, CaCOs, and Total Coliform based on the quality standard of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 32 of 2017 and the water quality index at the research site using the Pollution Index (IP) method by conducting a preliminary survey then followed by sampling 2 times at 3 sampling locations referring to SNI 6989.58 2008 for sample testing. After that, an analysis was carried out using the Pollution Index (IP) method for determining the status of groundwater quality which will be presented in a qualitative descriptive form. Based on the results of the study obtained the result that there was construction and the distance between the well and the pollutant source at location A for the floor of the well, the diameter of the well covering the well, the hoist and the distance between the well and the pollutant source were not qualify. At location B for all constructions and the distance from the well to the pollutant source does not meet the requirements. At location C, the height of the well lip, the diameter of the well, the cover of the well, the hoist and the distance between the well and the pollutant source, do not meet the requirements. The groundwater quality parameters (wells) exceed the quality standards in the form of temperature at locations A1: 29°C, A2 30°C and total coliform parameters at locations A1 21,100 CFU/100m, A2 22,600 CFU/100m, B1: 24,000 CFU/100m, B2 : 24,500 CFU/100m, C1: 180, C2: 840 CFU/100m Meanwhile, the water quality index based on the IP method is moderately polluted at location A (with Plj 8.28) and location B (with Plj 8.16) and lightly polluted at location C (with Plj 4.88).*

Keywords: *Groundwater; Pollution Index; Tofu Industry; Settlements; farm*

PENDAHULUAN

Masyarakat pedesaan pada umumnya menggunakan air tanah (sumur) sebagai salah satu sarana penyediaan air bersih (Yustiani et al., 2018). Seperti halnya menurut BPS Kecamatan Kamal Dalam Angka 2018 menyatakan bahwa masyarakat Desa Banyuajuh, Kamal, Bangkalan dengan jumlah keseluruhan ±3.456 pengguna sumber air, sebanyak ±2.893 masyarakatnya yang menggunakan sumber air dari sumur. Air tanah (sumur) lebih banyak digunakan dibandingkan dengan air permukaan karena kualitasnya lebih baik. Akan tetapi semakin bertambahnya jumlah penduduk mengakibatkan kualitas air tanah semakin menurun (Putra & Mairizki, 2020). Hal tersebut diakibatkan karena berbagai faktor diantaranya sumber pencemaran air tanah akibat dari limbah domestik yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga, limbah industri (Widiyanto et al., 2015) limbah peternakan (Adji et al., 2013) serta pengaruh konstruksi bangunan sumur (Nurhadini, 2016). Oleh sebab itu, perlu dilakukannya

analisis guna mengetahui status mutu air di lokasi tersebut tercemar atau tidak (Badriania, 2016).

Berbagai macam metode air yang dapat digunakan untuk menentukan status mutu air diantaranya terdapat metode Indeks Pencemaran (IP) dan Storet (Kepmen LH, 2003), National Sanitation Foundation (NSF-WQI) (Hoya et al., 2020), Canadian Council of Ministers of The Environment (CCME-WQI) (Pusparini, 2019), Oregon Water Quality Index (OWQI) (Tyagi et al., 2013) dan masih banyak lagi. Pada penelitian ini menggunakan Indeks Pencemaran (IP) karena metode ini dapat menggunakan *singgel* data atau sekali sampling saja (Hoya et al., 2020).

Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini diantaranya yaitu untuk mengetahui konstruksi dan jarak sumur dengan sumber pencemar, kualitas parameter Suhu, pH, Kekeruhan, TDS, $CaCO_3$, dan *Total Coliform* berdasarkan baku mutu Permenkes RI No 32 Tahun 2017 dan indeks kualitas air pada lokasi penelitian dengan menggunakan Indeks Pencemaran (IP) *method*.

METODE

Survey Pendahuluan

Dilakukannya survey pendahuluan pada penelitian ini guna mengetahui kondisi sekitar sumur yang ada di lokasi penelitian. Peta lokasi penelitian disajikan pada **Gambar 1.** Pada tahap survey juga dilakukan pengamatan konstruksi serta pengukuran jarak sumur dengan sumber pencemar sehingga diperoleh tiga lokasi penelitian dan data dari lokasi penelitian tersebut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
Sumber: *Google Earth* (2021)

Kualitas Parameter dan Status Mutu Air Sumur

Diawali dengan pengambilan air sumur pada lokasi yang telah ditetapkan sebanyak dua kali dengan jumlah air sumur sebanyak 2,3 Liter yang mengacu pada SNI 6989.58:2008 dan dilanjutkan dengan pengujian air sumur di lapangan dan laboratorium untuk mengetahui kualitas parameter Suhu, pH, Kekeruhan, TDS, $CaCO_3$, dan *Total Coliform* air sumur. Setelah itu mengenalisis hasil dari pengujian parameter untuk mengetahui status mutu air sumurnya.

Metode Analisis

Penentuan indeks kualitas air tanah menggunakan Indeks Pencemaran (IP) *method* yang dihitung berdasarkan rumus yang telah ditetapkan oleh Kepmen LH No. 115 Tahun 2003 sebagai berikut:

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(C_i/L_{ij}\right)_M^2 + \left(C_i/L_{ij}\right)_R^2}{2}}$$

Keterangan =
PI_j: Indeks Pencemaran bagi peruntukan j
C_i: Konsentrasi hasil uji parameter
L_{ij}: Konsentrasi parameter sesuai baku mutu peruntukan j
$(C_i/L_{ij})_M$: Nilai C_i/L_{ij} Maximum
$(C_i/L_{ij})_R$: Nilai C_i/L_{ij} Average

Hasil perhitungan kemudian di evaluasi dengan menggunakan tabel skor indeks pencemaran sebagai berikut:

Tabel 1. Skor Indeks Pencemaran (IP)

Skor IP	Deskripsi
0 - 1,0	Kondisi Baik
1,0 - 5,0	Cemar Ringan
5,0 - 10	Cemar Sedang
> 10	Cemar Berat

Sumber: Kepmen LH No. 115 (2003)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan Konstruksi dan Pengukuran Jarak Sumur dengan Sumber Pencemar

Pengamatan konstruksi dan pengukuran jarak sumur dengan sumber pencemar pada penelitian ini di bandingkan dengan SNI 03.2916.1992 tentang spesifikasi sumur gali untuk sumber air bersih dengan menyatakan "MS" apabila konstruksi sumur "memenuhi syarat" dan "TMS" apabila konstruksi sumur "tidak memenuhi syarat".

Tabel 2. Pengamatan dan Pengukuran Konstruksi Sumur

Lokasi	Konstruksi Sumur					Kerekan
	Tinggi Dinding Bibir Sumur (80 cm)	Lantai Sumur (100 cm, Tidak Mudah Retak dan Kedap Air)	Diameter Sumur (80 cm)	Saluran Pembuangan	Penutup Sumur	
A	MS	TMS	TMS	MS	TMS	TMS
B	TMS	TMS	TMS	TMS	TMS	TMS
C	TMS	MS	TMS	MS	TMS	TMS

Sumber: Hasil Survey di lapangan (2021)

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa pada lokasi A lantai sumur retak dan tidak kedap air, diameter sumur1,15 m, penutup tidak kedap air karena terbuat dari asbes bekas yang berlubang dan kerekan yang tidak dilengkapi dengan ember. Hal tersebutlah yang membuat konstruksi pada lokasi A tergolong TMS. Lokasi B memiliki tinggi dinding sumur bibir sumur 0,50 m, tidak memiliki lantai sumur atau langsung beralaskan tanah, diameter sumur 1,76 m, tidak memiliki saluran pembuangan dan tidak dilengkapi dengan penutup sumur dan kerekan. Hal tersebutlah yang membuat konstruksi pada lokasi B tergolong TMS. Lokasi C memiliki tinngi dinding bibir sumur 0,57 m, diameter sumur 1 meter, penutup sumur terbuat dari seng bekas yang telah berkarat yang terdapat lubang sehingga tidak kedap air dan tidak memiliki kerekan. Hal tersebutlah yang membuat konstruksi pada lokasi C tergolong TMS.

Tabel 3. Pengukuran Jarak Sumur dengan Sumber Pencemar

Lokasi	Jarak Sumber Pencemar	Standar Jarak 10 m
A	• ± 2 m dari salurajn pembuangan air dan septic tank • ± 8,5 m dari cubluk/ jamban	TMS
B	± 4 m dari kendang ternak	TMS
C	• ± 1 m dari kendang sapi • ± 5 m dari industry tahu	TMS

Sumber: Hasil Survey di lapangan (2021)

Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian per paramer terdapat beberapa parameter yang nilainya melebihi baku mutu Permenkes RI No. 32 Tahun 2017 yang disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Kualitas Air Tanah Berdasarkan Baku Mutu

Parameter	Satuan	Baku Mutu	**Lokasi Pengambilan Sampel**					
			Lokasi A		Lokasi B		Lokasi C	
			1	2	1	2	1	2
Suhu	°C	Suhu Udara ±3	29*****	30*****	28	27	28	27
Kekeruhan	NTU	25	0,62	0,64	2,02	1,72	0,3	0,27
TDS	mg/L	1000	580	582	406	442	240	294
pH	-	6,5-8,5	6,8	6,8	8,0	7,9	6,8	6,9
$CaCO_3$	mg/L	500	395,6	327	258,3	258,3	274,5	399,6
Total Coliform	CFU/100m	50	21.100*****	22.600*****	24.000*****	25.000*****	180*****	840*****

Sumber: Hasil Pengukuran di lapangan dan laboratorium (2021)

Keterangan:
1 = Pengamblan Sampel Air Pertama
2 = Pengambilan Sampel Air Kedua
***** = Parameter yang Melebihi Baku Mutu

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa parameter suhu pada lokasi A baik pengambilan pertama maupun kedua melebihi baku mutu. Besarnya nilai suhu pada loaksi A karena waktu pengambilan sampel diatas pukul 10, yang mana waktu tersebut telah memasuki waktu siang hari sehingga suhu sedikit panas akibat terik sinar mata hari. Selain itu, faktor letak sumur pada lokasi A yang berada diluar halaman terbuka mengakibatkan cahaya matahari dapat dengan mudah masuk kedalam sumur. Seperti pernyataan yang menyebutkan bahwa peningkatan suhu perairan dapat disebabkan oleh intensitas cahaya matahari (Asrini, dkk, 2017). Sementara parameter *Total Coliform* disemua lokasi melebihi baku mutu. Besarnya nilai *Total Coliform* tersbut diakibatkan jarak sumur dengan sumber pencemar cubluk/ jamban, kandang ternak dan saluran maupun genangan pembunagan air yang jaraknya < 10 m. Hal tersebut seperti (Aramana et al., 2013) yang menyebutkan bahwa septic tank, kandang ternak yang jaraknya < 11 m dapat mengakibatkan kandungan *coliform* pada sumur meningkat karena kotoran tinja manusia maupun hewan mengandung bakteri patogen E.coli. Setelah penentuan kualitas parameter maka selanjutnya dilakukan analisis status mutu air tanah (sumur) pada semua lokasi.

Status Mutu Air Sumur

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari perhitungan Indeks Pecmeran (IP) diperoleh hasil Indeks Pencemaran pada setiap lokasi dengan 6 parameter yang meliputi suhu, pH, kekeruhan, TDS, $CaCO_3$ dan *Total Coliform* yang mana hasil perhitungan tersebut juga telah dievaluasi dengan Tabel 1 sehingga diperoleh hasil yang disajikan seperti pada Tabel 3

Tabel 5. Analisis Status Mutu Air Sumur

Lokasi	Nilai PIj	Status Mutu
A (Permukiman Penduduk)	8,28	Cemar Sedang
B (Peternakan)	8,16	Cemar Sedang
C (Industri Tahu)	4,88	Cemar Ringan

Sumber: Hasil Analisis (2021)

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa **lokasi A** dan **lokasi B** memiliki nilai PIj secara berurutan 8,28 dan 8,16 yang mana nilai tersebut termasuk dalam kategori **"cemar sdang"** karena nilai berada pada kisaran 5,0 - 10. Sedangkan **lokasi C** memiliki nilai PIj 4,88 yang mana nilai tersebut termasuk dalam kategori **"cemar ringan"** karena nilai berada pada kisaran 1,0 - 5,0.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat konstruksi dan jarak sumur dengan sumber pencemar pada lokasi A untuk lantai sumur, diameter sumur, penutup sumur, kerekan dan jarak sumur dengan sumber pencemar tidak memenuhi syarat. Pada lokasi B untuk semua konstruksi dan jarak sumur dengan sumber pencemar tidak memenuhi syarat. Pada lokasi C untuk tinggi dinding bibir sumur, diameter sumur, penutup sumur, kerekan dan jarak sumur dengan sumber pencemar tidak memenuhi syarat. Parameter kualitas air tanah (sumur) melebihi baku mutu berupa suhu pada lokasi A1: 29°C, A2: 30°C dan parameter *total coliform* pada lokasi A1: 21.100 CFU/100m, A2: 22.600 CFU/100m, B1: 24.000 CFU/100m, B2: 24.500 CFU/100m, C1: 180, C2: 840 CFU/100m. Sedangkan indeks kualitas air berdsarkan IP *method* dihasilkan tercemar sedang pada lokasi A (dengan PIj 8,28) dan lokasi B (dengan PIj 8,16) serta tercemar ringan pada lokasi C (dengan PIj 4,88).

DAFTAR PUSTAKA

Adji, T. N., Wicaksono, D., & Said, M. F. (2013). Analisis Potensi Pencemaran Air Tanah Bebas di Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis. *Jurnal Riset Daerah*.

Aramana, I. Y., A.T.Kawatu, P., Ratag, B., & Umbo, J. M. (2013). Gambaran Kualitas Fisik Dan Bakteriologis Air serta Kondisi Fisik Sumur Gali Di kelurahan Bitung Karangria Kecamatan Tuminting Kota Manado.

Asrini, N. K, I. W. S. Adnyana, dan I. N. Rai. 2017. Studi Analisis Kualitas Air di Daerah Aliran Sungai Pakerisan Provinsi Bali. 101-107.

Badriania, R. E. (2016). Analisis Kualitas Air Laut di Area Alur Pelayaran Barat Surabaya di Selat Madura. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*.

Hoya, L. A., Yuliastuti, N., & Sudarno, S. (2020). Kajian Karakteristik Indeks Kualitas Air Menggunakan Metode IP, Storet dan NSF WQI : Review.

Nurhadini. (2016). Studi Deskriptif Sumur Gali Ditinjau Dari Kondisi Fisik Lingkungan Dan Praktik Masyarakat dii Kabupaten Boyolali.

Pusparini, T. A. (2019). Profil Kualitas Air Aliran Sungai Brantas Wilayah Utara Menggunakan Metode Index CCME-WQI.

Putra, A. Y., & Mairizki, F. (2020). Groundwater Quality Assesment for Drinking Purpose Based on Physicochemical Analysis in Teluk Nilap Area, Rokan Hillir, Riau, Indonesia. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*.

Tyagi, S., Bhavtosh , S., Prashant , S., & Rajendra, D. (2013). Water Quality Assessment in Terms of Water Quality Index. American Journal of Water Resources.

Yustiani, Y. M., Wahyuni, S. and Alfian, M. R. 2018. 'Investigation On The Deoxygenation Rate of Water Of Cimanuk River, Indramayu, Indonesia', *Rasayan Journal of Chemistry*, 11(2), pp. 475–481. doi: 10.7324/RJC.2018.1121892.

Widiyanto, A. F., Yuniarno, S., & Kuswanto. (2015). Polusi Air Tanah Akibat Limbah Industri dan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.