

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kualitas Air Sumur Bor

a. Kualitas Fisik Air Sumur

Kualitas fisik yang diuji pada sampel air sumur bor di Desa Panyabungan Julu Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal antara lain warna, rasa dan bau. Kualitas fisik air sumur penduduk di Desa Panyabungan Julu Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal cukup baik untuk warna dan bau namun untuk rasa dapat dikategorikan bermasalah atau tidak bagus. Hasil pengukuran dan pengujian sampel air sumur bor yang telah dilakukan akan dibandingkan dengan standar baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416 Tahun 1990. Berdasarkan pengukuran yang sudah dilakukan, karakteristik parameter fisik air sumur bor di Desa Panyabungan Julu dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Karakteristik Parameter Fisik Air Sumur Bor Penduduk di Desa Panyabungan Julu Tahun, 2018

No	Koordinat Geografi		Kode Sumur	Parameter Fisik		
	(°LU)	(°BT)		Warna	Rasa	Bau
1	0°51'1.89"	99°33'25.20"	Sumur 1	44,3	Berasa	Berbau
2	0°51'52.57"	99°33'25.72"	Sumur 2	8,4	Tidak Berasa	Tidak Berbau
3	0°51'57.60"	99°33'21.60"	Sumur 3	1,8	Berasa	Berbau
4	0°51'48.65"	99°33'26.64"	Sumur 4	10,1	Berasa	Berbau
5	0°51'54.00"	99°33'25.20"	Sumur 5	79,2	Berasa	Berbau
6	0°51'48.38"	99°33'20.86"	Sumur 6	14,9	Berasa	Berbau
7	0°51'54.00"	99°33'21.60"	Sumur 7	21,5	Berasa	Berbau
8	0°51'45.64"	99°33'22.62"	Sumur 8	15,6	Tidak Berasa	Tidak Berbau
9	0°51'46.08"	99°33'26.76"	Sumur 9	0,9	Berasa	Berbau
10	0°51'43.20"	99°33'21.60"	Sumur 10	9,2	Tidak Berasa	Tidak Berbau
11	0°51'42.00"	99°33'26.93"	Sumur 11	4,1	Tidak Berasa	Tidak Berbau
12	0°51'38.11"	99°33'23.46"	Sumur 12	17,9	Tidak Berasa	Tidak Berbau
13	0°51'37.51"	99°33'27.12"	Sumur 13	<0,2	Tidak Berasa	Tidak Berbau
14	0°51'37.94"	99°33'31.17"	Sumur 14	<0,2	Tidak Berasa	Tidak Berbau
15	0°51'32.50"	99°33'20.04"	Sumur 15	21,1	Berasa	Berbau
16	0°51'28.43"	99°33'23.48"	Sumur 16	4,8	Berasa	Tidak Berbau
17	0°51'22.90"	99°33'22.20"	Sumur 17	3,4	Tidak Berasa	Tidak Berbau
18	0°51'18.00"	99°33'25.20"	Sumur 18	20,5	Berasa	Berbau

1) Warna

Skala warna yang ditetapkan Pemerintah dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tanggal 3 September mengenai daftar persyaratan kualitas air bersih adalah 50 dalam Skala TCU, warna merupakan salah satu indikator dari parameter fisik yang secara praktis dapat menunjukkan kondisi air yang baik maupun yang kurang baik, warna air bersih seharusnya tidak berwarna atau bening namun akibat material kimiawi dan organisme yang masuk kedalam air akan menyebabkan perubahan warna pada air.

Berdasarkan hasil pengujian di laboratorium, dari 18 sampel air sumur bor hanya 1 sampel air atau sebesar 5,55% yang melebihi ambang batas yang ditetapkan, sedangkan 17 sampel air atau sebesar 94,44% sumur bor masih sesuai

dengan standar baku mutu yang ditetapkan pemerintah, maka sebab itu untuk keseluruhan sampel sumur bor pada parameter warna dikategorikan baik atau sesuai. Sampel air sumur dapat dilihat pada Gambar 6:





Gambar 6. Sampel Air Sumur Bor Penduduk

2) Rasa

Air bersih seyogyanya tidak memiliki rasa atau tawar namun jika air sudah terjadi kontaminasi zat lain akan mengalami perubahan rasa yang mengindikasikan air tersebut telah tercemar oleh lingkungannya baik dia zat kimia alami maupun zat buangan manusia, hal ini perlu diperhatikan karena air bersih merupakan air layak pakai oleh masyarakat yang dipergunakan untuk berbagai kebutuhan. Pada pengujian rasa sendiri dilakukan dengan menggunakan panca indra dilapangan atau *in situ*.

Berdasarkan pengujian dilapangan (*in situ*), dari 18 sumur yang dijadikan sampel uji terdapat 10 sumur yang berasa atau sebesar 55,55% sedangkan 8 sampel sumur bor atau sebesar 44,44% penduduk lainnya tidak berasa, hal ini menunjukkan air sumur bor penduduk terindikasi oleh zat cemar yang menyebabkan air sumur menjadi tidak tawar.

3) Bau

Pengukuran atau pengujian bau merupakan salah satu yang cukup penting mengingat bau merupakan indikator dari parameter fisik yang secara langsung berpengaruh terhadap kenyamanan konsumsi air bersih. Bau ditimbulkan oleh zat organik yang membusuk serta zat persenyawaan kimia dalam jumlah tinggi yang menjadikan air berbau tergantung zat cemar yang dikandungnya.

Berdasarkan hasil pengukuran untuk parameter bau pada sumur bor penduduk di Desa Panyabungan Julu terdapat 6 sampel sumur bor atau sebesar 33,33% yang berbau dan 12 sampel air sumur bor atau sebesar 66,66% yang tidak berbau atau sesuai dengan standar baku mutu pemerintah. Hasil yang dominan tidak berbau

menunjukkan air sumur bor penduduk untuk parameter bau tidak terlalu bermasalah.

b. Kualitas Kimia Air Sumur Bor

Kualitas kimia air sumur penduduk yang diuji di Desa Panyabungan Julu Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal adalah parameter besi (Fe) dan pH, kedua parameter ini dilakukan pengujian secara terpisah dengan metode yang berbeda dimana parameter pH diuji langsung di lapangan saat pengambilan sampel air berlangsung yang dideteksi oleh alat ukur yaitu pH meter sedangkan untuk besi dilakukan di laboratorium dengan metode APHA3120B, 22nd ed. 2012 untuk mengetahui kadar besi yang terdapat pada setiap sampel air sumur bor.

Hasil pengujian parameter besi dan pH menunjukkan keadaan yang tidak jauh berbeda dimana kedua parameter kimia ini sama-sama bermasalah dengan hasil kadar tiap parameter yang tidak sesuai dengan standar baku mutu yang ditetapkan. Berdasarkan pengukuran di lapangan dan pengujian laboratorium, parameter kimia air sumur bor di Desa Panyabungan Julu dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Karakteristik Parameter Kimia Air Sumur Bor Penduduk di Desa Panyabungan Julu Tahun 2018

No	Koordinat Geografi		Kode Sumur	Parameter Kimia	
	(°LU)	(°BT)		Besi	pH
1	0°51'1.89"	99°33'25.20"	Sumur 1	3,83383	7,1
2	0°51'52.57"	99°33'25.72"	Sumur 2	1,98605	6,6
3	0°51'57.60"	99°33'21.60"	Sumur 3	4,04439	6,7
4	0°51'48.65"	99°33'26.64"	Sumur 4	3,20129	6,3
5	0°51'54.00"	99°33'25.20"	Sumur 5	15,5748	6,5
6	0°51'48.38"	99°33'20.86"	Sumur 6	14,1442	6,3
7	0°51'54.00"	99°33'21.60"	Sumur 7	21,3385	6,3
8	0°51'45.64"	99°33'22.62"	Sumur 8	0,89768	6,5
9	0°51'46.08"	99°33'26.76"	Sumur 9	2,87427	6,2
10	0°51'43.20"	99°33'21.60"	Sumur 10	0,01722	6,8
11	0°51'42.00"	99°33'26.93"	Sumur 11	0,60666	6,5
12	0°51'38.11"	99°33'23.46"	Sumur 12	0,40584	6,5
13	0°51'37.51"	99°33'27.12"	Sumur 13	2,52805	4,7
14	0°51'37.94"	99°33'31.17"	Sumur 14	2,14787	5,0
15	0°51'32.50"	99°33'20.04"	Sumur 15	0,15904	5,6
16	0°51'28.43"	99°33'23.48"	Sumur 16	2,71890	6,0
17	0°51'22.90"	99°33'22.20"	Sumur 17	1,06748	6,0
18	0°51'18.00"	99°33'25.20"	Sumur 18	21,8188	5,6

1) Besi (Fe)

Air sumur bor yang sumber airnya berasal dari air tanah dalam atau sering disebut air tanah artesis, dimana air tanah pada lapisan ini mengalami kontak dengan batuan yang kaya akan kandungan mineral dan logam, hal ini berlangsung secara intensif dalam jangka waktu yang lama sehingga air dengan mineral dan logam tersebut semakin lama akan terlarut dalam air. Kandungan besi yang tinggi pada air akan mengakibatkan berbagai masalah baik dalam jangka waktu pendek maupun panjang, seperti masalah endapan pada bak penampung, noda pada kain sampai masalah kesehatan ringan maupun serius, air yang mengandung kadar besi yang tinggi dapat dilihat dari warna air sesaat setelah ditampung akan berwarna kuning kecoklatan dan menimbulkan bau karat yang khas.

Berdasarkan uji laboratorium 18 sampel air sumur bor didapatkan rentang kadar nilai besi yang cukup jauh yaitu 0,01722-21,8188, dimana 13 sampel air sumur bor atau sebesar 72,22% memiliki kadar besi diatas 1 mg/l (standar baku mutu Meneteri Kesehatan) sedangkan 5 sampel sumur bor atau sebesar 38,88% di bawah 1 mg/l. Dominasi hasil yang tidak sesuai baku mutu pemerintah menunjukkan sumur bor penduduk untuk paraeter besi dikategorikan tidak baik. Akibat yang ditimbulkan dari konsentrasi besi yang tinggi pada sumur bor penduduk terlihat pada penampang air seperti Gambar 7:





Gambar 7. Bak Penampung yang Berubah Warna Akibat Air yang diindikasikan Mengandung Besi Tinggi

2) pH

pH merupakan suatu derajat yang menyatakan keadaan asam dan basa suatu larutan, yang mana pH merupakan indikator yang penting dalam menganalisis kualitas air sebab akan berpengaruh terhadap proses biologi dan kimia didalamnya. Air bersih yang diperuntukkan memenuhi kebutuhan sehari-hari sebaiknya memiliki pH netral yaitu 6,5-8,5, pH dibawah 6,5 menunjukkan jika air tersebut bersifat asam sedangkan pH diatas 8,5 menunjukkan keadaan air yang bersifat basa.

Dari 18 sampel air sumur bor, pH air menunjukkan kisaran nilai 4,7-7,1, dimana 8 sampel sumur bor dengan pH normal sedangkan 12 sampel sumur tidak sesuai atau pH air yang terlalu asam, hal ini menunjukkan sumur bor penduduk untuk parameter pH masih tergolong aman. Kegiatan pengujian parameter pH yang dilakukan dengan menggunakan alat dapat dilihat pada Gambar 8:



Gambar 8. Proses Pengujian Parameter ph Sumur Bor

THE
Character Building
UNIVERSITY

2. Persebaran Kualitas Air Sumur Bor

a. Persebaran Kualitas Fisik Air Sumur Bor

Persebaran parameter fisik dalam penelitian ini untuk mengetahui wilayah dan sumur mana saja yang setiap parameter fisiknya yang sesuai dan tidak sesuai dengan standar baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Parameter fisik yang terdiri dari warna, rasa dan bau di buat kedalam grid sampel yang di dalamnya terdapat 1 grid 1 sampel sumur. Dari hasil tersebut dapat di tentukan bahwa bila sampel sumur pada satu grid dalam keadaan tercemar maka disimpulkan seluruh sumur dalam area 1 grid tersebut juga dapat dikatakan tercemar.

1) Warna

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Tahun 1990 tentang air bersih warna air yang baik adalah tidak berwarna atau bening atau melalui hasil uji laboratorium skala warna maksimal yang dapat ditoleransi yaitu 50. Data hasil pengukuran warna dapat dilihat pada Tabel 8:

Tabel 8. Parameter Warna Air Sumur Bor Penduduk di Desa Panayabungan Julu, Tahun 2018.

No	Koordinat Geografi		Ling	Kode Sumur	Skala Warna	Kategori
	Lintang (°LU)	Bujur (°BT)				
1	0°51'1.89"	99°33'25.20"	Ling 4	Sumur 1	44,3	Rendah
2	0°51'52.57"	99°33'25.72"	Ling 4	Sumur 2	8,4	Rendah
3	0°51'57.60"	99°33'21.60"	Ling 4	Sumur 3	1,8	Rendah
4	0°51'48.65"	99°33'26.64"	Ling 3	Sumur 4	10,1	Rendah
5	0°51'54.00"	99°33'25.20"	Ling 3	Sumur 5	79,2	Tinggi
6	0°51'48.38"	99°33'20.86"	Ling 3	Sumur 6	14,9	Rendah
7	0°51'54.00"	99°33'21.60"	Ling 3	Sumur 7	21,5	Rendah
8	0°51'45.64"	99°33'22.62"	Ling 1	Sumur 8	15,6	Rendah
9	0°51'46.08"	99°33'26.76"	Ling 1	Sumur 9	0,9	Rendah
10	0°51'43.20"	99°33'21.60"	Ling 1	Sumur 10	9,2	Rendah
11	0°51'42.00"	99°33'26.93"	Ling 1	Sumur 11	4,1	Rendah
12	0°51'38.11"	99°33'23.46"	Ling 2	Sumur 12	17,9	Rendah
13	0°51'37.51"	99°33'27.12"	Ling 2	Sumur 13	<0,2	Rendah
14	0°51'37.94"	99°33'31.17"	Ling 2	Sumur 14	<0,2	Rendah
15	0°51'32.50"	99°33'20.04"	Ling 5	Sumur 15	21,1	Rendah
16	0°51'28.43"	99°33'23.48"	Ling 5	Sumur 16	4,8	Rendah
17	0°51'22.90"	99°33'22.20"	Ling 5	Sumur 17	3,4	Rendah
18	0°51'18.00"	99°33'25.20"	Ling 5	Sumur 18	20,5	Rendah

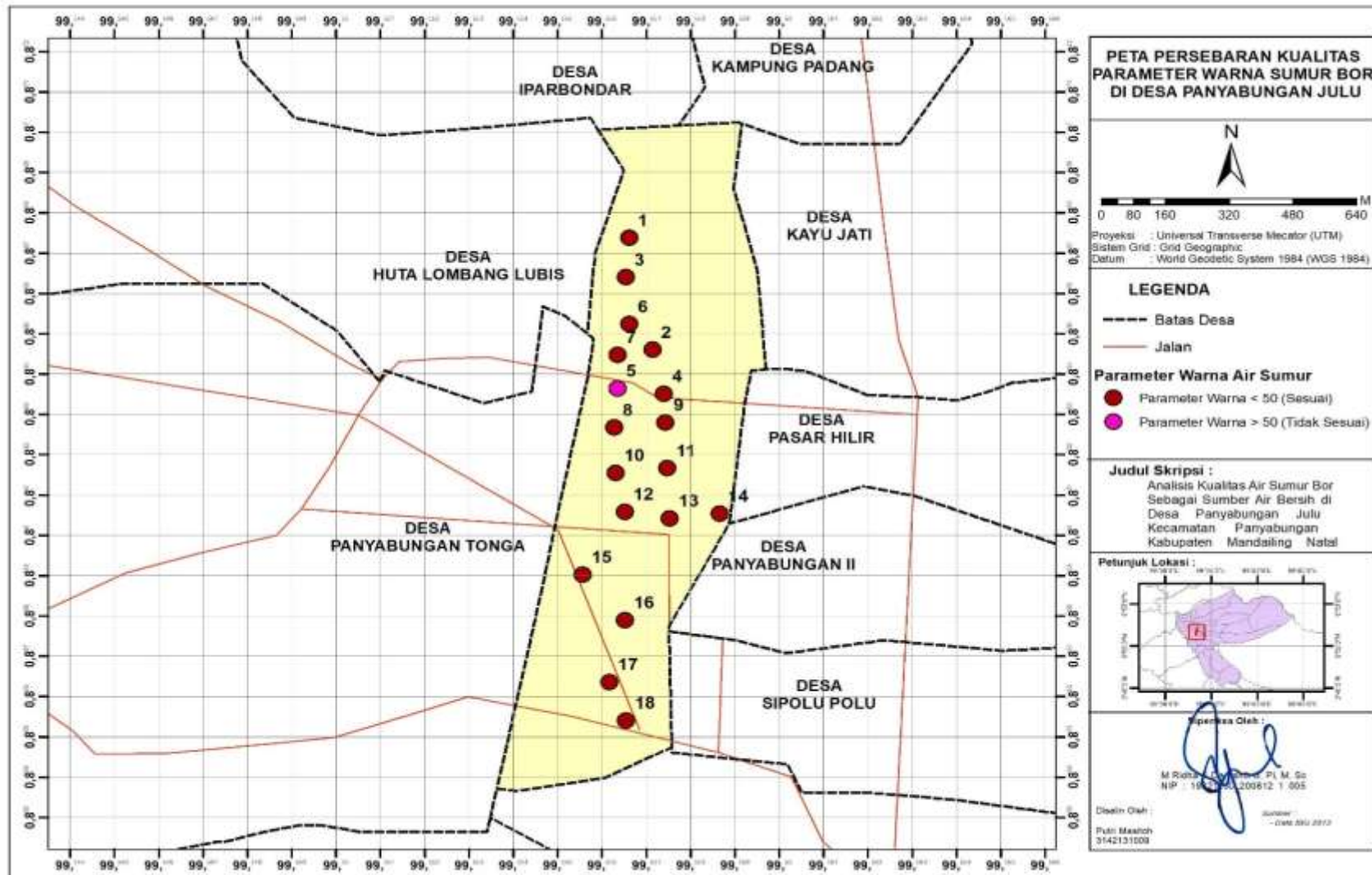
Sumber: Data Primer Observasi dan Pengukuran Sumur Bor Di Desa Panyabungan Julu tahun 2018

Dalam penelitian ini uji parameter warna dilakukan di laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan & Pengendalian Penyakit (BLKPP) Kota Medan dengan hasil nilai warna air dibawah 50 yang artinya sesuai dengan baku mutu yang di tetapkan oleh pemerintah namun terdapat 1 sumur bor atau sebesar (5,55%) yang memiliki nilai warna yang tertinggi diantara sampel air sumur lainnya yaitu sumur 5 di lingkungan 3 dengan nilai 79,2. Sedangkan untuk ke-17 sampel air sumur bor lainnya atau 94,44% memiliki skala dibawah 50 dengan nilai terendah <0,2 yang terdapat di sumur 13 di lingkungan 2 dan sumur 14 di lingkungan 2. Kisaran rentang nilai untuk skala warna yang sesuai adalah <0,2-44,3 yang tersebar

di seluruh lingkungan di Desa Panyabungan Julu. Persebaran parameter warna dapat dilihat pada Gambar 9.



THE
Character Building
UNIVERSITY



Gambar 9. Peta Persebaran Kualitas Parameter Warna Sumur Bor di Desa Panyabungan Julu

2) Rasa

Pada pengujian air sumur untuk parameter rasa dilakukan secara langsung dengan penilaian yang bersifat subjectif sesuai dengan respon yang diberikan panca indra sebagai alat untuk menguji kualitas parameter rasa sumur bor penduduk yang mana hasil uji lapangan akan di sesuaikan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Tahun 1990. Data hasil pengukuran rasa dapat dilihat pada Tabel 9:

Tabel 9. Parameter Rasa Air Sumur Bor Penduduk di Desa Panayabungan Julu, Tahun 2018

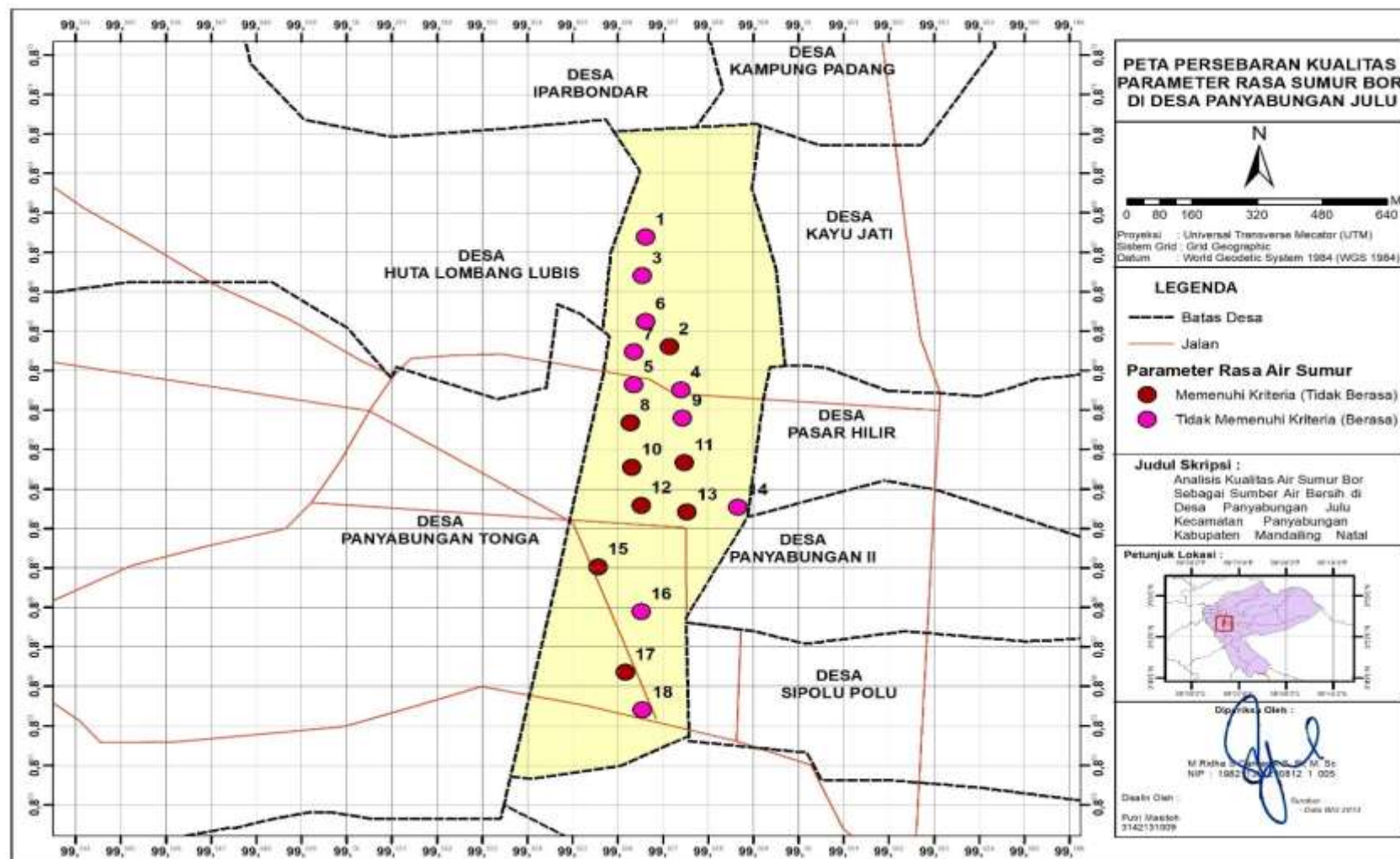
No	Koordinat Geografi		Ling	Kode Sumur	Rasa
	Lintang (°LU)	Bujur (°BT)			
1	0°51'1.89"	99°33'25.20"	Ling 4	Sumur 1	Berasa
2	0°51'52.57"	99°33'25.72"	Ling 4	Sumur 2	Tidak Berasa
3	0°51'57.60"	99°33'21.60"	Ling 4	Sumur 3	Berasa
4	0°51'48.65"	99°33'26.64"	Ling 3	Sumur 4	Berasa
5	0°51'54.00"	99°33'25.20"	Ling 3	Sumur 5	Berasa
6	0°51'48.38"	99°33'20.86"	Ling 3	Sumur 6	Berasa
7	0°51'54.00"	99°33'21.60"	Ling 3	Sumur 7	Berasa
8	0°51'45.64"	99°33'22.62"	Ling 1	Sumur 8	Tidak Berasa
9	0°51'46.08"	99°33'26.76"	Ling 1	Sumur 9	Berasa
10	0°51'43.20"	99°33'21.60"	Ling 1	Sumur 10	Tidak Berasa
11	0°51'42.00"	99°33'26.93"	Ling 1	Sumur 11	Tidak Berasa
12	0°51'38.11"	99°33'23.46"	Ling 2	Sumur 12	Tidak Berasa
13	0°51'37.51"	99°33'27.12"	Ling 2	Sumur 13	Tidak Berasa
14	0°51'37.94"	99°33'31.17"	Ling 2	Sumur 14	Berasa
15	0°51'32.50"	99°33'20.04"	Ling 5	Sumur 15	Tidak Berasa
16	0°51'28.43"	99°33'23.48"	Ling 5	Sumur 16	Berasa
17	0°51'22.90"	99°33'22.20"	Ling 5	Sumur 17	Tidak Berasa
18	0°51'18.00"	99°33'25.20"	Ling 5	Sumur 18	Berasa

Sumber: Data Primer Pengujian dan Pengukuran Sumur Bor Di Desa Panyabungan Julu tahun 2018

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 416/MENKES/PER/IX/1990 Tanggal 3 September mengenai daftar persyaratan kualitas air bersih, air yang sesuai atau baik adalah air yang tidak berasa.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter rasa pada sumur bor penduduk, sebanyak 10 sampel air sumur bor atau sebesar 55,55% yang menimbulkan rasa ketika diuji oleh indra pengecap, sumur ini tersebar di lingkungan 4 pada sumur 1 dan 3, di lingkungan 3 pada sumur 5, dan 7, di lingkungan 1 pada sumur 9, di lingkungan 5 pada sumur 14, di lingkungan 5 pada sumur 16 dan 18.

Sedangkan sebanyak 8 sampel air sumur bor atau sebesar 44,44% tidak menimbulkan rasa yang tersebar di lingkungan 4 pada sumur 2, di lingkungan 1 pada sumur 8, di lingkungan 1 pada sumur 10, di lingkungan 1 pada sumur 11, di lingkungan 2 pada sumur 12, 13 dan 15 pada lingkungan 5 pada sumur 17, keadaan ini menunjukkan air sumur bor warga sebagian besar bermasalah mengingat dominasi hasil sampel sebesar 55,55% menunjukkan air memiliki rasa pada sampel air sumur bor yang diuji. Persebaran parameter rasa dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 . Peta Persebaran Kualitas Parameter Rasa Sumur Bor di Desa Panyabungan Julu

3) Bau

Pemerintah mengatur tentang parameter fisik untuk bau dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 kualitas air bersih adalah tidak berbau, dalam penelitian terdapat hasil yang bervariasi untuk parameter bau yang diuji pada sumur bor penduduk. Data hasil pengukuran bau dapat dilihat pada Tabel 10:

Tabel 10. Parameter Bau Air Sumur Bor Penduduk di Desa Panayabungan Julu, Tahun 2018

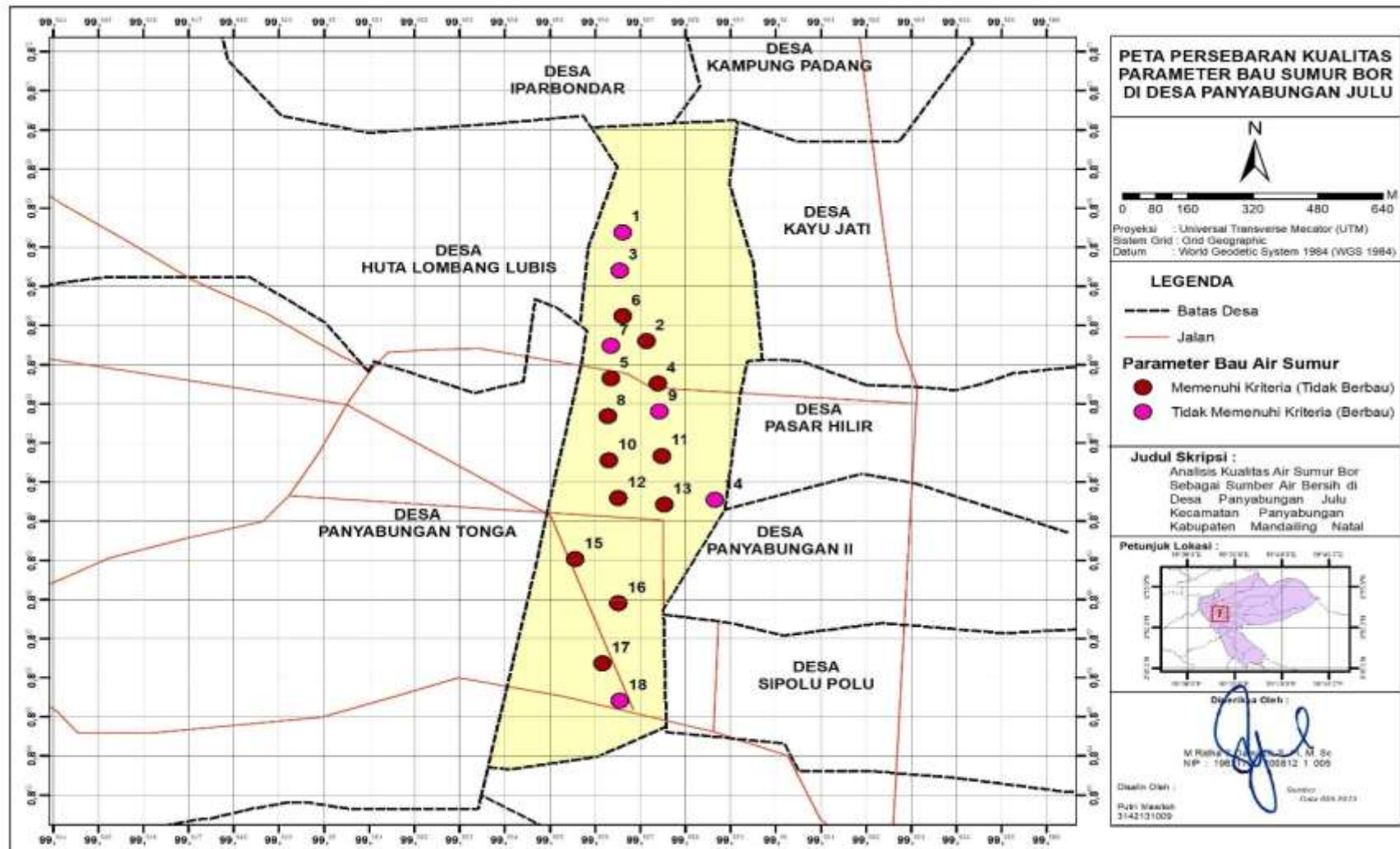
No	Koordinat Geografi		Ling	Kode Sumur	Bau
	Lintang (°LU)	Bujur (°BT)			
1	0°51'1.89"	99°33'25.20"	Ling 4	Sumur 1	Berbau
2	0°51'52.57"	99°33'25.72"	Ling 4	Sumur 2	Tidak Berbau
3	0°51'57.60"	99°33'21.60"	Ling 4	Sumur 3	Berbau
4	0°51'48.65"	99°33'26.64"	Ling 3	Sumur 4	Tidak Berbau
5	0°51'54.00"	99°33'25.20"	Ling 3	Sumur 5	Tidak Berbau
6	0°51'48.38"	99°33'20.86"	Ling 3	Sumur 6	Tidak Berbau
7	0°51'54.00"	99°33'21.60"	Ling 3	Sumur 7	Berbau
8	0°51'45.64"	99°33'22.62"	Ling 1	Sumur 8	Tidak Berbau
9	0°51'46.08"	99°33'26.76"	Ling 1	Sumur 9	Berbau
10	0°51'43.20"	99°33'21.60"	Ling 1	Sumur 10	Tidak Berbau
11	0°51'42.00"	99°33'26.93"	Ling 1	Sumur 11	Tidak Berbau
12	0°51'38.11"	99°33'23.46"	Ling 2	Sumur 12	Tidak Berbau
13	0°51'37.51"	99°33'27.12"	Ling 2	Sumur 13	Tidak Berbau
14	0°51'37.94"	99°33'31.17"	Ling 2	Sumur 14	Berbau
15	0°51'32.50"	99°33'20.04"	Ling 5	Sumur 15	Tidak Berbau
16	0°51'28.43"	99°33'23.48"	Ling 5	Sumur 16	Tidak Berbau
17	0°51'22.90"	99°33'22.20"	Ling 5	Sumur 17	Tidak Berbau
18	0°51'18.00"	99°33'25.20"	Ling 5	Sumur 18	Berbau

Sumber: Data Primer Pengujian dan Pengukuran Sumur Bor Di Desa Panyabungan Julu tahun 2018

Tabel 10 diatas menunjukkan bahwa dari 18 sampel sumur terdapat 6 sampel air sumur bor atau sebesar 33,33% yang berbau atau tidak sesuai yang tersebar di beberapa lingkungan di Desa Panyabungan Julu, seperti di lingkungan 4

sumur 1 dan 3, di lingkungan 3 pada sumur 7, di lingkungan 1 pada sumur 9, di lingkungan 2 pada sumur 14 dan lingkungan 5 pada sumur 18. Sedangkan 12 sampel air sumur bor atau sebesar 66,66% sumur yang tidak berbau atau sesuai dengan baku mutu pemerintah, bau yang terdapat pada sampel air tercium layaknya besi berkarat yang tersebar di lingkungan 4 pada sumur 2, di lingkungan 3 pada sumur 4,5 dan 6, di lingkungan 1 sumur 8, 10 dan 11, di lingkungan 2 sumur 12 dan 13, di lingkungan 5 pada sumur 15, 16, dan 17. Persebaran parameter bau dapat dilihat pada Gambar 11.





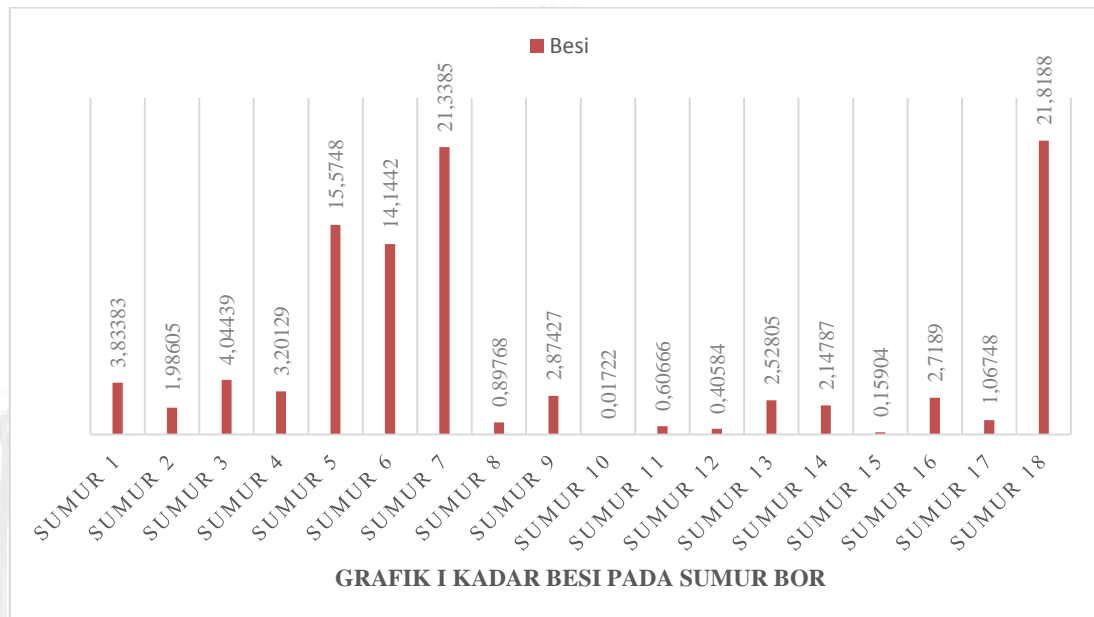
Gambar 11 . Peta Persebaran Kualitas Parameter Bau Sumur Bor di Desa Panyabungan Julu

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengujian parameter fisik sumur bor penduduk Desa Panyabungan Julu Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal untuk 2 parameter fisik yaitu warna 94,44% sesuai dan 5,55% tidak sesuai yang berarti parameter warna tidak bermasalah, parameter rasa memiliki ketidaksesuaian yang lebih tinggi sebesar 55,55% dibanding kesesuaiannya dengan baku mutu sebesar 44,44% sedangkan bau memiliki tingkat kesesuaian dengan baku mutu yang ditetapkan pemerintah sebesar 66,66% dan yang tidak sesuai sebesar 33,33%, dengan demikian parameter fisik dikategorikan tidak bermasalah.

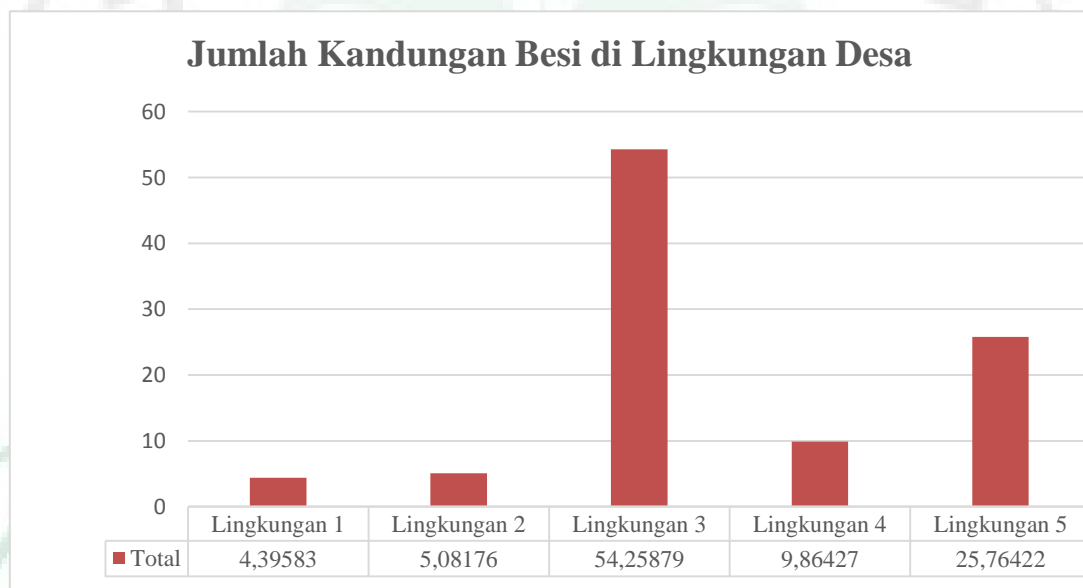
b. Persebaran Kualitas Kimia Air Sumur Bor

1) Besi (Fe)

Kadar maksimum besi pada air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 sebesar 1 mg/l, kuantitas nilai toleransi ini merupakan hal yang seyogyanya ada pada sumber air bersih penduduk agar kualitas air yang di gunakan baik untuk konsumsi maupun penggunaan lainnya agar senantiasa terjaga kadar parameter kimia besinya. Hasil pengujian besi di laboratorium disajikan pada Grafik 1.



Grafik 1. Kadar Besi Pada Sumur Bor di Desa Panyabungan Julu Berdasarkan Data Primer Pengujian dan Pengukuran Sumur Bor Di Desa Panyabungan Julu Tahun 2018

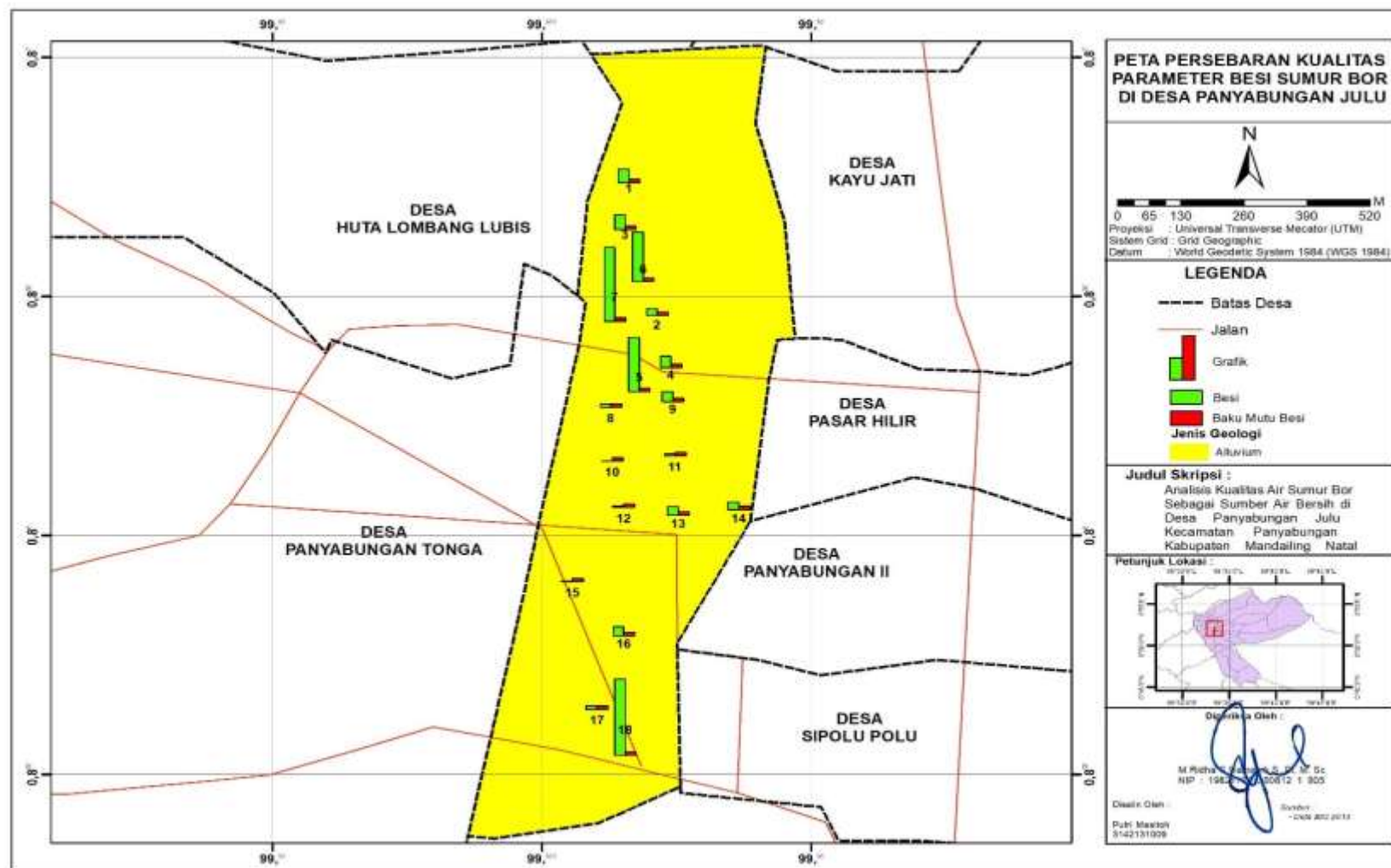


Grafik 2. Jumlah Kandungan Besi di Lingkungan Desa Panyabungan Julu

Kandungan besi pada setiap air sumur yang telah di uji laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Ppengendalian Penyakit (BTKLPP) menunjukkan variasi yang cukup luas dimana sumur bor yang sesuai standar baku

mutu yang diperbolehkan untuk kadar zat besi sebanyak 5 sumur bor atau sebesar 27,77%, dengan nilai 0,01722-0,89768 mg/l untuk kategori batas toleransi kandungan ferum dalam air bersih yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Tahun 1990.

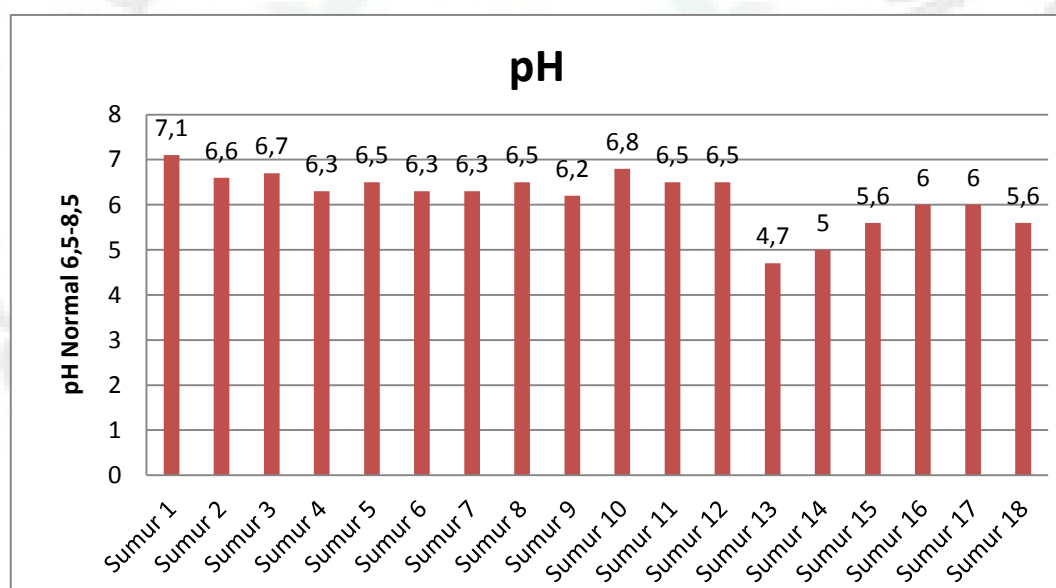
Sedangkan konsentrasi besi yang melebihi ambang batas yang ditetapkan terdapat 13 sampel air sumur bor tau sebesar 72,22% dengan nilai yang sangat bervariasi antara 1,06748 - 21,8188 mg/l. Hal ini menunjukkan kadar besi untuk sumur bor penduduk Desa Panyabungan Julu tidak memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan dalam kondisi kurang baik terlihat dari variasi nilai yang beragam dimana terdapat nilai tertinggi pada sumur 18 dengan nilai 21,8188 mg/l, persebaran total kandungan besi paling tinggi terdapat pada lingkungan 3 sebesar 54,25879 sedangkan kandungan besi terendah terdapat pada lingkungan 1 dengan total nilai besi sebesar 4,39583 . Nilai tersebut sangat jauh dari baku mutu yang ditetapkan yaitu 1 mg/l untuk air bersih. Dengan demikian kadar besi untuk wilayah desa Panyabungan Julu Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal memiliki kadar besi tertinggi di sumur 18 (21,8188 mg/L) dan terendah sumur 10 (0,01722 mg/L) dengan nilai rata-rata sebesar 5,520271 mg/L hal ini menunjukkan rentang nilai yang cukup jauh dan juga untuk konsentrasi besi sendiri yang mendominasi adalah nilai-nilai diatas baku mutu yaitu 1 mg/l yang ditetapkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 1990. Persebaran parameter besi dapat dilihat pada Gambar 12:



Gambar 12. Peta Persebaran Kualitas Parameter Besi Sumur Bor di Desa Panyabungan Julu

2) pH

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang air bersih pH yang normal atau baik adalah 6,5-8,5. Angka ini merupakan rentang nilai untuk pH normal untuk menjaga kualitas air untuk parameter kimia dan biologi. Pengukuran pH pada sumur di Desa Panyabungan Julu dapat dilihat pada Grafik 3.



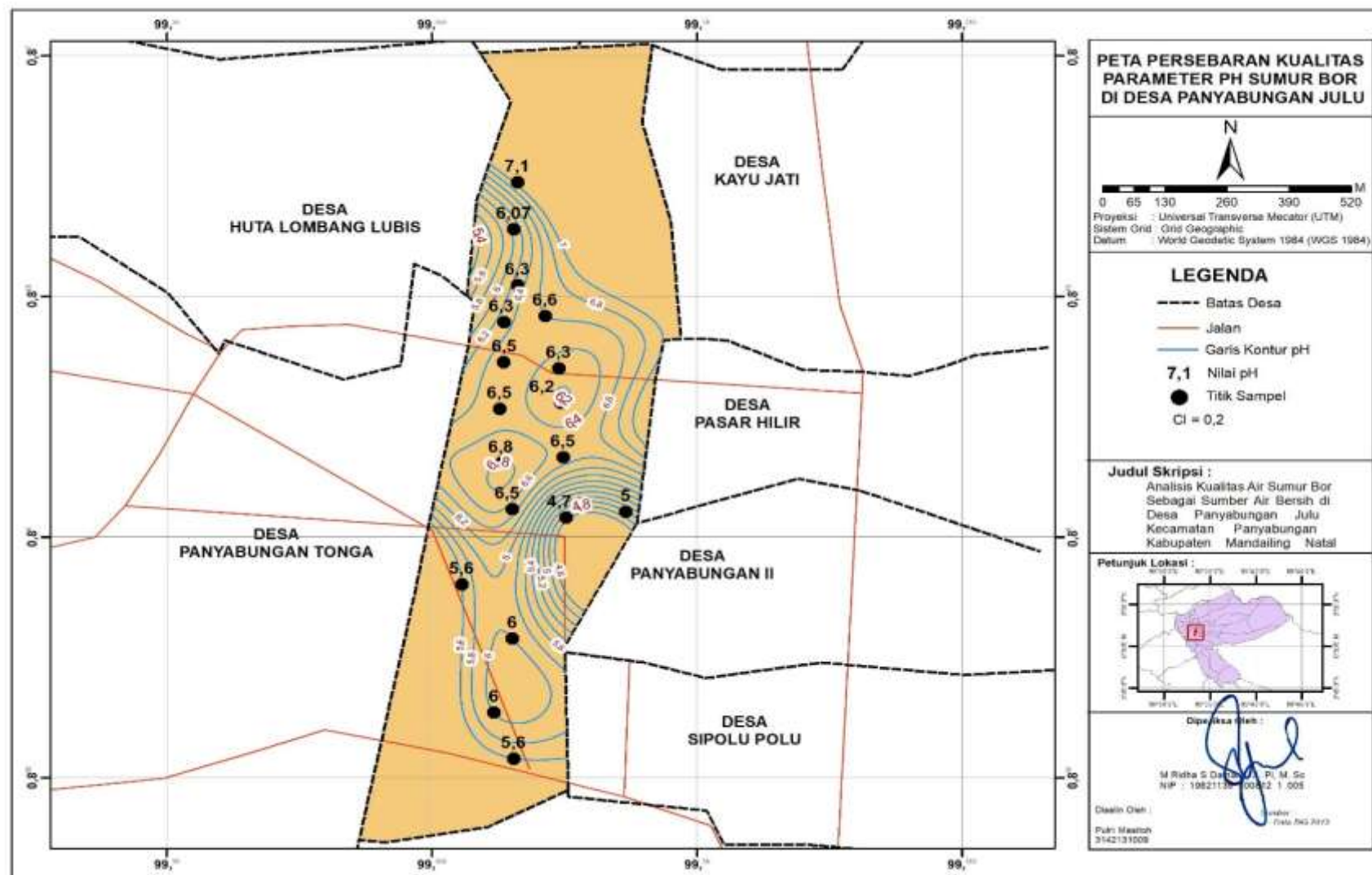
Grafik 3. Persebaran pH Pada Sumur Bor di Desa Panyabungan Julu Berdasarkan Data Primer Pengujian dan Pengukuran Sumur Bor Di Desa Panyabungan Julu Tahun 2018

Dalam penelitian pH air sumur yang diuji dengan alat berupa pH meter didapatkan hasil yang cenderung memiliki variasi yang sempit dimana nilai hasil yang didapatkan relatif tidak jauh berbeda yaitu dikisaran anatar 6,0-7 yang mendominasi. dalam pengujian ini ada beberapa sampel air sumur yang dapat dikategorikan bersifat asam (paling rendah) seperti sampel sumur bor 13 yang menunjukkan pH 4,7 nilai ini merupakan terendah atau yang bersifat paling asam

untuk indikator pH diantara semua sampel sumur bor sedangkan untuk nilai tertinggi terdapat pada sumur 1 dengan nilai pH 7,1.

Berdasarkan tabel 11 parameter pH yang sesuai standar baku mutu sebanyak 8 sampel air sumur bor atau sebesar 44,44% sedangkan sampel air sumur yang tidak sesuai dengan standar baku mutu Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tahun 1990 yang disebabkan oleh pH air sumur yang rendah atau bersifat asam sebanyak 10 sumur atau sebesar 55,55%. Dengan demikian kualitas air sumur bor di desa Panyabungan Julu dikategorikan bermasalah mengingat hasil pengujian pH didominasi yang sampel air sumur bor penduduk tidak sesuai dengan standar baku mutu PERMENKES.

Berdasarkan pengujian dan pengukuran parameter kimia pada sampel air sumur bor di Desa Panyabungan Julu Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal dikategorikan bermasalah untuk parameter besi dari 18 sumur yang diuji sebanyak 13 sumur atau sebesar 72,22% yang terindikasi logam berat artinya melebihi baku mutu yang telah ditetapkan dan ke 5 sumur bor atau sebesar 27,77%, lainnya masih sesuai dengan kadar besi di bawah 1 mg/l sedangkan pH sendiri jumlah kesesuaian pH sebesar 55,55% atau sebanyak 10 sumur dan yang tidak sesuai 44,44% atau sebanyak 8 sumur. Persebaran Isopleth parameter pH dapat dilihat pada gambar 13:



Gambar 13. Peta Persebaran Kualitas Parameter pH Sumur Bor di Desa Panyabungan Julu

B. Pembahasan

1. Kualitas Air Sumur Bor Penduduk Di Desa Panyabungan Julu

a. Kualitas Fisik Air Sumur Bor

Kualitas fisik air merupakan salah satu yang cukup penting untuk diperhatikan mengingat hal ini berkaitan dengan kenampakan secara fisik pada segi estetikanya yang nantinya akan memengaruhi kenyamanan pengguna air maupun sebagai indikator zat dan bahan yang terdapat dalam air, kualitas parameter fisik dapat langsung dideteksi dengan panca indra sehingga dengan mudah mengetahui keadaan bagus tidaknya air tersebut. Parameter fisik air sumur bor meliputi warna, rasa dan bau,

Parameter warna yang diuji pada sumur bor di Desa Panyabungan Julu di dapatkan 1 sumur bor yang melebihi ambang batas yang ditentukan oleh PERMENKES yaitu diatas 50 dan untuk ke-17 sumur lainnya menunjukkan nilai di bawah 50 yang berarti nilai ini sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tahun 1990 namun bilangan ini merupakan hasil yang didapatkan melalui pemeriksaan laboratorium yang memiliki wewenang dalam pengujian kualitas air bersih sedangkan secara kenampakan fisik warna air yang terlihat oleh panca indra, beberapa sampel air sumur bor di Desa Panyabungan Julu berwarna keruh kekuningan juga terdapat endapan berwarna kuning kecoklatan saat sesudah air didiamkan beberapa saat di dalam botol sampel, hal ini disebabkan oleh kandungan zat kimia yang cukup tinggi dan juga berbagai zat-zat organik yang membusuk di dalamnya.

Kualitas parameter rasa pada air sumur bor penduduk Desa Panyabungan Julu menunjukkan ketidaksesuaian dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia dimana jumlah sumur yang berasa sebanyak 10 sampel air atau sebesar 55,55% dan yang tidak berasa atau sebanyak 8 sumur atau sebesar 44,44%. Rasa yang ditimbulkan dari air sumur bor penduduk berupa rasa amis dan tidak enak ketika diminum keadaan ini menunjukkan adanya zat pencemar atau zat yang terkandung dalam air dengan kadar yang cukup tinggi sehingga rasa yang muncul akan mengindikasikan jenis kandungan zat yang terdapat pada air dalam hal ini rasa yang pada air sumur bor berkaitan dengan kadar besi yang tinggi, dimana air yang mengandung kadar besi yang tinggi akan mengakibatkan rasa amis pada air.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tanggal 3 September mengenai daftar persyaratan air bersih yaitu tidak berbau hal ini disebabkan oleh kemungkinan adanya material atau zat lain yang masuk ke dalam tubuh air, namun mengingat sumber air sumur bor berasal dari air tanah dalam hal ini disebabkan oleh zat atau kandungan mineral logam yang berlebih sehingga menimbulkan bau karat besi pada beberapa sampel sumur bor dalam penelitian sumur bor yang berbau sebanyak 6 sumur bor atau sebesar 33,33% dan yang tidak berbau sebanyak 12 sumur bor atau sebesar 66,66%.

b. Kualitas Kimia Air Sumur

Air bersih yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga seperti mandi, mencuci dan keperluan lainnya serta untuk kebutuhan konsumsi (minum dan memasak) harus terbebas dari zat-zat kimia dan biologi yang berlebih. Parameter kimia menjadi parameter yang perlu diperhatikan karena kandungan

unsur kimia dalam air apabila melebihi ambang batas yang diperbolehkan akan berubah menjadi zat toksin yang berakibat terhadap pemakai dan pengonsumsinya serta memberikan dampak negatif bagi benda yang bersentuhan dengan air yang mengandung zat kimia yang berlebih. Parameter kimia yang diuji dalam penelitian ini adalah besi dan pH.

Parameter besi merupakan parameter yang paling bermasalah diantara parameter yang lainnya dimana dari 18 sampel air sumur yang diuji di laboratorium 13 air sumur bor atau sebesar 72,22% memiliki kandungan besi yang tinggi diatas standar baku mutu PERMENKES yaitu 1 mg/l sedangkan 5 sumur lainnya atau sebesar 27,77% masih sesuai atau di bawah 1 mg/l. Fakta lainnya dilapangan sendiri air yang mengandung ferrum atau besi pada sebagian sampel air ada yang menimbulkan rasa, air berwarna kuning dan juga menimbulkan bau, hal ini sejalan dengan pendapat yang di kemukakan oleh Slamet (2013).

“Air yang mengandung besi menimbulkan rasa, berwarna (kuning), pengendapan pada dinding pipa dan kekeruhan kelarutan besi dalam air juga di pengaruhi oleh keadaan pH yang rendah” Slamet (2013).

Parameter pH diuji dengan menggunakan pH meter untuk mengetahui intensitas asam dan basanya suatu larutan. Normalnya pH untuk air bersih berkisar antara 6,5-8,5 sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Tahun 1990, berdasarkan uji dilapangan dengan menggunakan alat yang disebut pH meter hasil yang di dapatkan sebanyak 8 sumur bor atau sebesar 44,44% tidak sesuai dan sebanyak 10 sumur bor atau sebesar 55,55% sesuai. pH air yang tidak sesuai berada

pada nilai rendah yaitu dibawah 6,5 atau bersifat asam hal ini akan mengakibatkan kelarutan besi dalam air.

2. Persebaran Kualitas Air Sumur Bor Di Desa Panyabungan Julu

a. Persebaran Parameter Fisik

Sebaran kualitas parameter fisik menunjukkan titik keberadaan sumur bor di berbagai wilayah di Desa Panyabungan Julu dengan berbagai parameter fisik yang diuji. Persebaran parameter warna, rasa dan bau akan diketahui wilayah yang mana saja yang tercemar atau tidak sesuai.

Air bersih yang digunakan masyarakat dalam memenuhi kebutuhannya sehari-hari sebaiknya berwarna bening atau tidak berwarna, namun air yang tersedia di alam sering berwarna diakibatkan oleh material tersuspensi di dalamnya, dari hasil yang di peroleh dilaboratorium dengan menggunakan batas Skala TCU 50. Berdasarkan hasil pengamatan dan pengujian di laboratorium Balai Teknik Kesehatan & Pengendalian Penyakit Kota Medan didapatkan 1 sumur bor atau sebesar 5,55% yang melebihi baku mutu yaitu sumur 5 yang terletak di lingkungan 3 sebesar 79,2 skala warna ini juga merupakan yang paling tinggi diantara sampel sumur air lainnya, persebaran tidak merata tercermin dari kriteria ketidak sesuaiin sampel air sumur bor yang hanya terdapat pada satu lingkungan saja (lingkungan 3) dengan frekuensi kriteria yang rendah sedangkan yang sesuai dengan standar baku mutu terdapat pada sumur yang lainnya yaitu sebanyak 17 sumur atau sebesar 94,44%. Warna air dengan skala 0,2-44,3 tersebar secara merata di berbagai wilayah di Desa Panyabungan Julu baik di lingkungan padat penduduk seperti yang terlihat pada gambar 5 dimana konsentrasi warna yang paling tinggi terdapat pada

daerah sekitar jalan raya yang umumnya dijadikan sebagai daerah pemukiman penduduk, sedangkan nilai diatas baku mutu yaitu sebesar 79,2 terdapat pada lingkungan 3 pada sumur 5 di sebelah barat wilayah desa.

Standar baku mutu yang ditetapkan pemerintah untuk parameter fisik dimuat dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang kualitas air bersih, disyaratkan tidak berasa atau tawar, hal ini diberlakukan agar air yang digunakan terbebas dari kontaminasi zat-zat yang dapat membahayakan penggunaannya hal ini dikaitkan dengan pendapat Slamet (2013) yang mengatakan “air yang tidak tawar dapat menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan baik rasa logam/amis, rasa pahit, asin dan sebagainya”, parameter rasa dipengaruhi oleh material-material yang dilalui oleh badan air, dari hasil pengujian parameter rasa di lapangan ditemukan sampel air sumur bor penduduk masih banyak yang memiliki kandungan rasa dari 18 sampel air sumur bor sebanyak 10 sampel air atau sebesar 55,55% yang menimbulkan rasa ketika diuji oleh indra pengecap.

Sumur bor ini tersebar di berbagai wilayah di berbagai wilayah desa mulai dari pemukiman padat penduduk sampai ke pemukiman yang jarang penduduknya hal ini terlihat dari di beberapa lingkungan desa dimana pada lingkungan 4 sebanyak 2 sumur, di lingkungan 3 sebanyak 4 sumur dan di lingkungan 1 sebanyak 1 sumur di lingkungan 2 sebanyak 1 sumur dan di lingkungan 5 sebanyak 5 sumur dari beberapa lingkungan ini, lingkungan 3 dan 4 merupakan daerah yang padat penduduk. sedangkan sebanyak 8 sampel air sumur bor atau sebesar 44,44% tidak menimbulkan rasa yang tersebar secara acak di beberapa lingkungan desa dimana

di lingkungan 4 sebanyak 1 sumur, lingkungan di lingkungan 1 sebanyak 3 sumur, lingkungan 2 sebanyak 2 sumur dan lingkungan 5 sebanyak 2 sumur.

Air bersih dan air minum seharusnya tidak berbau sesuai dengan standar baku mutu yang ditetapkan Pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tahun 1990. Namun hasil pengujian sampel air sumur bor dilapangan memiliki bau pada beberapa sampel air sumur. Sebanyak 6 sampel air sumur bor atau sebesar 33,33% yang berbau tersebar di beberapa lingkungan di Desa Panyabungan Julu dimana sebanyak 2 sumur di lingkungan 4, 1 sumur di lingkungan 3, 1 sumur di lingkungan 1, satu sumur di lingkungan 2 dan satu sumur di lingkungan 5 keadaan ini menunjukkan setiap lingkungan yang terdapat sumur bor beberapa diantaranya mengeluarkan bau pada air sumurnya kecuali pada lingkungan 3 yang tidak memiliki masalah sumur bor untuk parameter rasa sedangkan ke-12 sampel air sumur bor lainnya atau sebesar 66,66%.

Sumur yang tidak berbau yang tersebar di sejumlah lingkungan desa seperti di lingkungan 4 sebanyak 1 sumur di lingkungan 3 sebanyak 4 sumur, di lingkungan 1 sebanyak 3 sumur, di lingkungan 2 sebanyak 2 sumur dan di lingkungan 5 sebanyak 3 sumur, persebaran kualitas parameter bau ini menunjukkan tiap lingkungan di desa tersebut terdapat sumur yang berkualitas baik dari segi parameter bau. Pengujian bau yang dilakukan langsung dilapangan dengan menggunakan panca indra tidak terlalu bermasalah mengingat hasil yang di dapatkan hanya sebanyak 6 sumur atau sebesar 33,33 % yang menimbulkan bau.

b. Persebaran Parameter Kimia

Persebaran kualitas parameter kimia yang meliputi besi dan pH menunjukkan kadar dan nilai masing-masing parameter di tiap wilayah yang memiliki sumur bor sesuai dengan grid yang telah ditentukan. Pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 telah menetapkan standar baku mutu untuk parameter besi sebesar 1 mg/l. Kandungan besi dalam tubuh air disebabkan oleh proses alam yang secara alamiah ada dalam setiap air tanah, kadar besi dalam air dipengaruhi oleh keadaan fisik lingkungan atau batuan yang dilalui oleh air tersebut.

Hasil pengujian besi air sumur bor di laboratorium menunjukkan bahwa sebagian besar sampel air sumur bor memiliki kandungan besi di atas baku mutu air bersih yang ditetapkan oleh pemerintah, dimana hasil yang diperoleh berkisar antara 0,01722-21,8188 tetapi untuk dominan nilainya di atas 1 mg/l, hasil ini didapatkan dari 13 sumur atau sebesar 72,22% yang melebihi ambang batas kadar besi yang sudah ditentukan, sumur ini tersebar di setiap lingkungan desa dimana sebanyak 3 sumur di lingkungan 4, lingkungan 3 sebanyak 4 sumur, di lingkungan 1 sebanyak 1 sumur, lingkungan 2 sebanyak 2 sumur, dan di lingkungan 5 sebanyak 3 sumur, persebaran sumur yang terindikasi kadar besi tinggi merata di tiap lingkungan desa hal ini menunjukkan wilayah desa yang masuk kedalam grid seperti pada Gambar 8 memiliki kualitas yang buruk untuk parameter besi sedangkan 5 sumur bor lainnya atau sebesar 28,88% yang memiliki kadar besi lebih rendah dengan artian di bawah 1 mg/l tersebar tidak merata atau hanya terdapat di beberapa lingkungan saja yaitu di lingkungan 1 sebanyak 3 sumur, lingkungan 2 sebanyak 1 sumur dan

di lingkungan 5 sebanyak 1 sumur. Minimnya jumlah sumur yang memiliki kandungan besi yang rendah menunjukkan wilayah desa tersebut memiliki kandungan besi yang cukup tinggi untuk sumber air sumur bor.

Keadaan asam dan basa suatu larutan encer dalam hal ini air mengisyaratkan keadaan kualitas air baik secara kimia maupun biologinya, ketika keadaan air asam maka kemungkinan yang terjadi adalah adanya proses korosif sehingga menyebabkan pelarutan logam termasuk besi sedangkan air dalam keadaan basa dapat menyuburkan organisme dalam air

Sampel air sumur untuk hasil pH berada di kisaran 4,7-7,1 namun dominannya sampel sumur memiliki pH 6,5-7, pH air tersebut menunjukkan keadaan normal untuk bilangan derajat keasamaan suatu air bersih. kesesuaian pH pada 18 air sumur bor penduduk sebesar 44,44 % atau sebanyak 8 sumur bor yang tersebar di lingkungan 4 sebanyak 3 sumur, di lingkungan 3 sebanyak 1 sumur, di lingkungan 1 sebanyak 3 sumur, dan di lingkungan 2 sebanyak 1 sumur sedangkan 55,55% dari total sumur atau sebanyak 10 sumur yang tidak sesuai artinya nilai pH diluar rentang nilai normal pH untuk air bersih dalam hal ini pH air yang tidak normal bersifat asam dengan nilai dibawah 6,5 tersebar di beberapa lingkungan desa seperti di lingkungan 3 sebanyak 1 sumur, di lingkungan 3 sebanyak 2 sumur, di lingkungan 1 sebanyak 1 sumur, di lingkungan 2 sebanyak 3 sumur dan di lingkungan 5 sebanyak 3 sumur.