BAB III
HASIL PENELITIAN

Air yang diukur kualitasnya merupakan air dengan kondisi kualitas terendah setelah melalui uji indrawi (Lampiran 4). Air yang diuji indrawi diambil dari tiap sumur di 12 RW di Kelurahan Tanjung Mas. Hasil uji indrawi terdiri dari rasa, warna dan bau air sumur dangkal dan diambil 3 air sumur yang mempunyai nilai (rata-rata) terendah pada penerimaan responden. Skor penerimaan untuk pengujian indrawi tersebut adalah 1 (sangat tidak diterima); 2 (tidak diterima); 3 (kurang diterima); 4 (diterima); dan 5 (sangat diterima). Hasil rata-rata skor penerimaan uji indrawi dari setiap sampel air sumur ditampilkan pada Tabel 1:

Tabel 1. Hasil Uji Penerimaan Indrawi Air Sumur

RW	I	II	III	IV	V	VI
Mean	4,267	2,167	2,967	2,133	2,833	3,4
RW	VII	VIII	IX	X	XI	XIV
Mean	3,6	3,433	2,867	3,6	3	2,1

Ket :
Sumber : Perhitungan data primer uji indrawi (Lampiran 4)
Cell yang diarsir hitam merupakan RW dengan 3 rata-rata kualitas air terendah

Menurut hasil uji indrawi (Lampiran 4) dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui kualitas fisik, kimia, dan biologi terhadap sampel RW II, IV dan XIV. Tiga dari seluruh RW merupakan sampel yang diambil pada tanggal 1 dan 15 pada bulan yang sama (Maret 2007). Pengujian air di laboratorium pusat UNS (Universitas Sebelas Maret Surakarta). Hasil uji ini merupakan data primer sebagai dasar pembuatan konsep alat penyaringan air sederhana skala rumah tangga. Perbandingan yang dilakukan menggunakan Permenkes No. 416 Tahun 1990 mengenai kualitas air bersih (Lampiran 5).

PERPUSTAKAAN

A. Hasil Pengukuran kualitas fisika air Sumur

Berikut ini hasil pengukuran karakteristik air baik di lapangan maupun pengujian laboratorium.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Rasa, Bau, dan Warna

RW	Tanggal	Rasa	Bau	Warna
II	1	Tidak berasa	Tidak berbau	Jernih
	15	Sedikit asin	Tidak berbau	Jernih
IV	1	Sedikit asin	Tidak berbau	Agak keruh
	15	Tidak berasa	Tidak berbau	Jernih
XIV	1	Asin	Tidak berbau	Keruh
	15	Asin	Berbau	Keruh
Baku mutu*		Tidak berasa	Tidak berbau	Tidak berwarna

*Permenkes No. 416 Tahun 1990 mengenai standar air bersih

Hasil di atas berdasarkan pengukuran indrawi, sedangkan tabel di bawah ini merupakan hasil uji lapangan dan pengukuran laboratorium, sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Fisika Air

RW	Tanggal	Suhu*	TDS	Kekeruhan
II	1	28.8	862	2.85
	15	29.4	672	2.37
IV	1	29.2	774	3.53
	15	30	758	2.91
XIV	1	29.6	854	3.77
	15	29.5	726	3.82
Mean±SD		29.4±0,79	774,3±70,2	3,2±0,56
Baku mutu		Suhu udara±3	1000	5
Satuan		^{0}C	mg/l	NTU

Sumber : Perhitungan data primer Laboratorium UNS
Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Rata-rata suhu udara saat pengambilan sampel 29.5^{0}C

Hasil pengujian fisika air terdiri dari suhu, *total dissolved solid* (TDS), dan kekeruhan air. Untuk suhu pengukuran dilakukan di lokasi sampel. Rata-rata suhu air±standar deviasi sampel air sumur 29.4±0,79 ^{0}C. Hasil tersebut menunjukkan bahwa suhu air masih memenuhi ketentuan yang berlaku. Kualitas fisika berikutnya yang diukur adalah *total dissolved solid* (TDS) sebesar 774,3±70,2 mg/l. Sedangkan kekeruhan air sumur dangkal sebesar 3,2±0,56 NTU, dibandingkan baku mutu dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990

sebesar 5 NTU. Ketiga parameter fisika air sumur menunjukkan kadar yang dikandung masih aman sesuai ketentuan yang berlaku.

B. Hasil Pengukuran Kualitas Kimia dan Biologi Air Sumur

Tabel 4 merupakan hasil uji laboratorium pengukuran kualitas kimia dan biologi air sumur dangkal dari 3 lokasi sampel yaitu RW II, RW IV, dan RW XIV.

Tabel 4. Hasil Pengujian Laboratorium

RW	Tgl	pH	Salinitas	Nitrit	Nitrat	Besi	Klorida	Kesadahan	Total Coliform
II	1	7.4	1.445	0.021	6.153	0.23	364.67	250.75	2,7
	15	6.9	1.402	0.026	5.067	0.28	364.95	201.05	3,3
IV	1	7.7	1.258	0.022	6.239	0.56	442.44	206.64	5,3
	15	7.2	1.285	0.007	5.266	1.04	356.01	251.95	5,3
XIV	1	7.3	1.343	0.012	5.149	1.48	691.44	261.51	14
	15	7.8	2.211	0.016	6.415	1.15	750.44	271.48	15
Mean±SD		7,4±0,39	1,5±0,4	0,017±0	5,7±0,8	0,79±0,5	495±168	240,6±28	7,6±5,29
Baku mutu*		6,5 – 9	0	1	10	0.3	600	500	0
Satuan		-	mS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	MPN/100

Sumber :
Perhitungan data primer (Laboratorium UNS) pada lampiran 2
*)PERMENKES No. 416 tahun 1990 mengenai pengawasan kualitas air bersih.
Cell yang diarsir hitam merupakan hasil uji yang melebihi baku mutu*

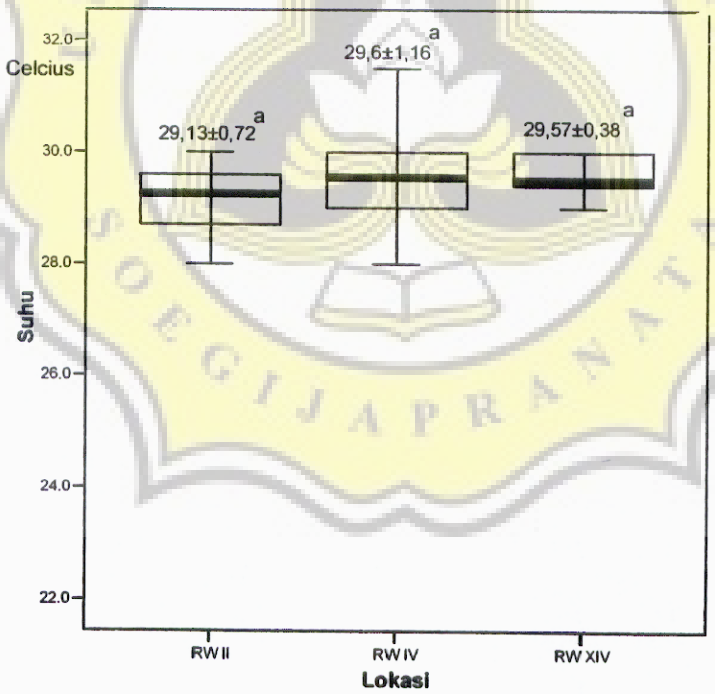
Dari Tabel 4 dapat dilihat hasil pengukuran laboratorium parameter kimia dan biologi air sumur. Untuk parameter pH diukur langsung di lapangan menggunakan pH meter. Parameter yang lain yaitu salinitas, nitrit, nitrat, besi, klorida, kesadahan, dan total koliform dilakukan pengujian di laboratorium kimia dan biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Hasil pengukuran menunjukkan beberapa parameter melebihi baku mutu yaitu salinitas, besi, klorida, dan total koliform. Dari ketiga lokasi sampel dapat dilihat dalam tabel bahwa hasilnya melebihi baku mutu. Sedangkan kandungan besi yang melebihi baku mutu terdapat di lokasi sampel RW IV yang berada di kampung Kebonharjo dan RW XIV di kampung Tambak Lorok. Kandungan klorida yang melebihi baku mutu adalah dari sampel air sumur di Tambak Lorok. Daerah ini merupakan kawasan terdekat ke laut sehingga kemungkinan tercemar air laut

yang berlaku adalah total koliform. Semua lokasi sampel air sumur tercemar coliform. Nilai yang diperoleh yaitu rata-rata±standar deviasi sebesar 7,6±5,29 MPN/100ml. Nilai ini menunjukkan air sumur dangkal melebihi baku mutu yang ada. Untuk standar air bersih kandungan total koliform harus nol.

Hasil Karakteristik Fisika, kimia, dan bakteriologis air berikut dianalisis dengan Anova satu arah (Lampiran 2) dan boxplot. Sampel pengujian kualitas air terdiri dari 3 lokasi yang berbeda yaitu RW II, RW IV, dan RW XIV. Berikut ini adalah perbedaan hasil uji beberapa parameter antar lokasi. Hasil beda rata-rata pengujian antar lokasi ini penting untuk menentukan sampel dari sumur lokasi mana yang digunakan untuk menguji coba desain alat penyaringan air yang dibuat. Lokasi dengan kualitas dan beda antar lokasi paling mencolok dijadikan sebagai sampel uji coba alat. Berikut ini merupakan hasil dari masing-masing parameter :

1. Suhu

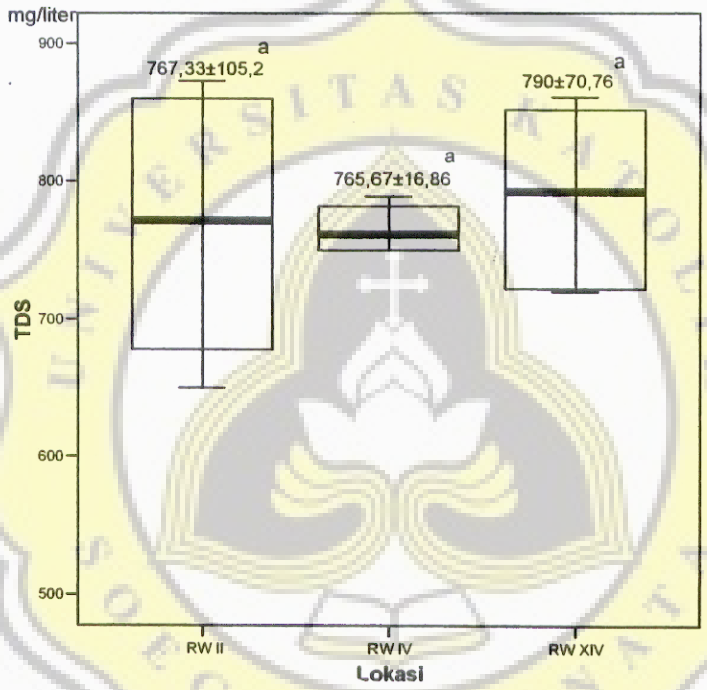


Gambar 3. Boxplot Suhu Air Sumur pada 3 Lokasi Sampel

Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Box dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar lokasi

Dari Gambar 3. Suhu maksimum RW II adalah 30^{0}C sedangkan minimumnya 28^{0}C. Suhu maksimum RW IV adalah 31,5^{0}C sedangkan minimumnya 28^{0}C. Suhu maksimum RW XIV adalah 30^{0}C sedangkan minimumnya 29^{0}C. diketahui bahwa harga sig. sebesar 0,557 > α (5 %) berarti rata-rata dari ketiga sampel sama. Atau dapat dikatakan rata-rata suhu ketiga sampel tidak berbeda secara signifikan.

2. TDS (*Total Dissolved Solid*)

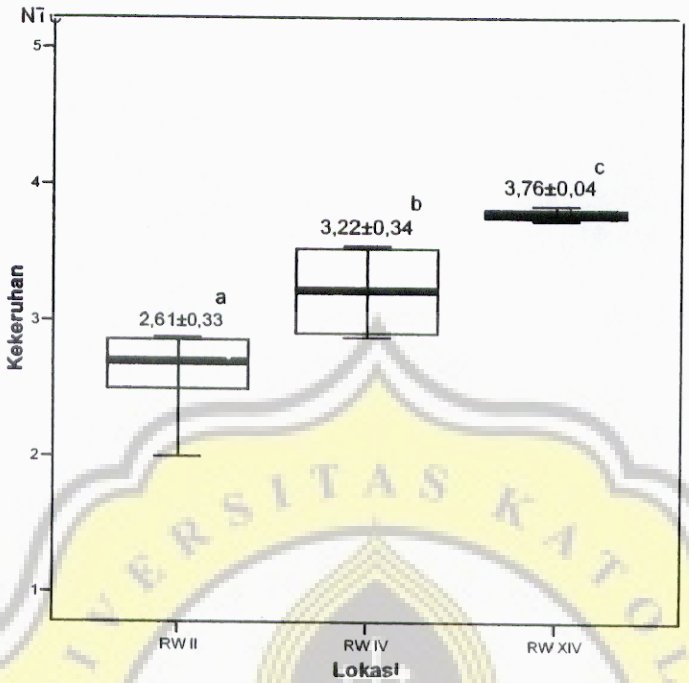


Gambar 4. Boxplot TDS Air Sumur pada 3 Lokasi Sampel

Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Box dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar lokasi

Dari Gambar 4. TDS maksimum RW II adalah 873 mg/l sedangkan minimumnya 650 mg/l. TDS maksimum RW IV adalah 789 mg/l sedangkan minimumnya 750 mg/l. TDS maksimum RW XIV adalah 861 mg/l sedangkan minimumnya 720 mg/l. diketahui bahwa harga sig. sebesar 0,818> α (5 %) berarti rata-rata dari ketiga sampel sama. Atau dapat dikatakan rata-rata TDS ketiga sampel tidak berbeda secara signifikan (Lampiran 2).

3. Kekeruhan



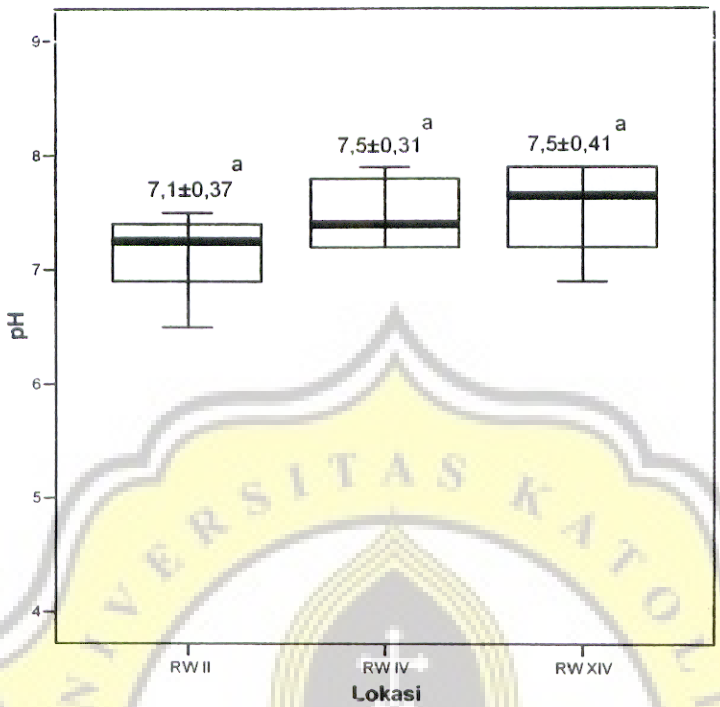
Gambar 5. Boxplot Kekeruhan Air Sumur pada 3 Lokasi Sampel

Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Box dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar lokasi

Gambar 5. Kekeruhan air sumur maksimum RW II adalah 2,88 NTU sedangkan minimumnya 2,0 NTU. Kekeruhan maksimum RW IV adalah 3,55 NTU sedangkan minimumnya 2,88 NTU. Kekeruhan maksimum RW XIV adalah 3,85 NTU sedangkan minimumnya 2,0 NTU. diketahui bahwa harga sig. sebesar 0,00 < α (5 %) berarti rata-rata dari ketiga sampel berbeda. Atau dapat dikatakan rata-rata kekeruhan ketiga sampel berbeda secara signifikan.

Tingkat kekeruhan air yang tertinggi dalam pengujian laboratorium adalah air sumur RW XIV sebesar 3,76±0,04 NTU. Sedangkan paling rendah tingkat kekeruhannya adalah RW II sebesar 2,61±0,33 NTU, untuk RW IV nilai kekeruhannya 3,22±0,34 NTU. Ketiga lokasi menunjukkan RW XIV air sumurnya paling keruh walaupun masih di bawah standart. Perbedaan jumlah partikel-partikel bahan dalam air penyebab kekeruhan menyebabkan hasil yang beda nyata antar ketiga lokasi.

4. pH

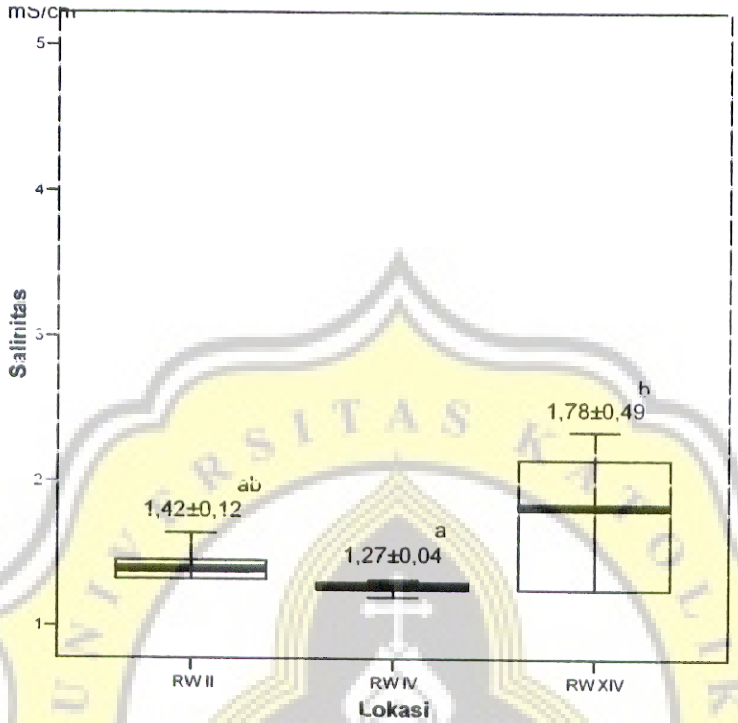


Gambar 6. Boxplot pH Air Sumur pada 3 Lokasi Sampel

Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Box dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar lokasi

Dari Gambar 6. pH maksimum air sumur RW II adalah 7,5 sedangkan minimumnya 6,5. pH maksimum RW IV adalah 7,9 sedangkan minimumnya 7,2. pH maksimum RW XIV adalah 7,9 sedangkan minimumnya 6,9. diketahui bahwa harga sig. sebesar 0,154 > α (5%) berarti rata-rata dari ketiga sampel sama. Atau dapat dikatakan rata-rata pH ketiga sampel tidak berbeda secara signifikan.

5. Salinitas



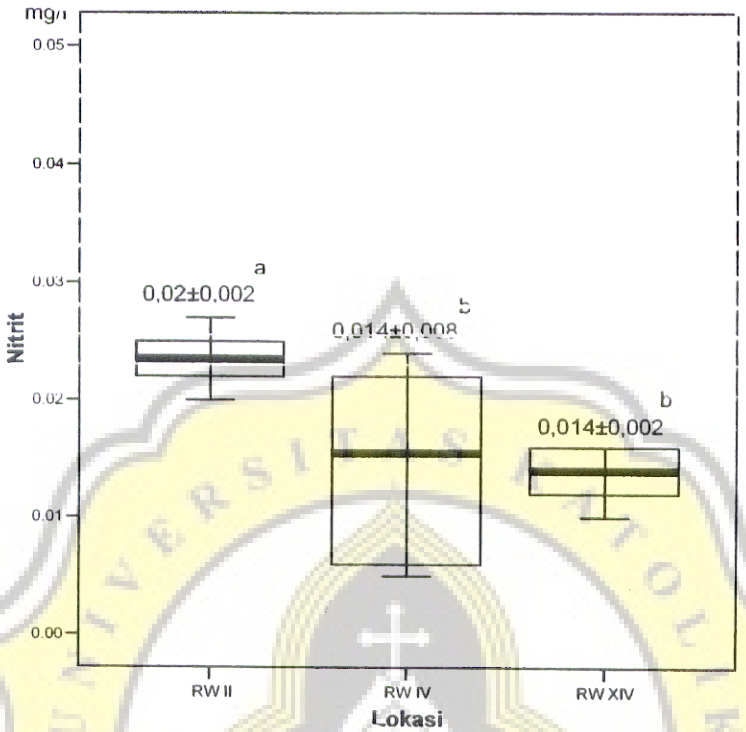
Gambar 7. Boxplot Salinitas Air Sumur pada 3 Lokasi Sampel

Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Box dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar lokasi

Dari Gambar 7. Salinitas maksimum air sumur RW II adalah 1,645 mS/cm sedangkan minimumnya 1,325 mS/cm. Salinitas maksimum RW IV adalah 1,32 mS/cm sedangkan minimumnya 1,2 mS/cm. Salinitas maksimum RW XIV adalah 2,345 mS/cm sedangkan minimumnya 1,253 mS/cm. diketahui bahwa harga sig. sebesar 0,026 < α (5%) berarti rata-rata dari ketiga sampel berbeda. Atau dapat dikatakan rata-rata Salinitas ketiga sampel berbeda secara signifikan.

Selama penelitian, rata-rata tingkat salinitas RW II tidak berbeda dengan salinitas RW XIV dan RW IV. Tetapi harga rata-rata salinitas RW IV sebesar 1,27±0,04 berbeda nyata dengan RW XIV yang nilainya 1,78±0,49.

6. Nitrit

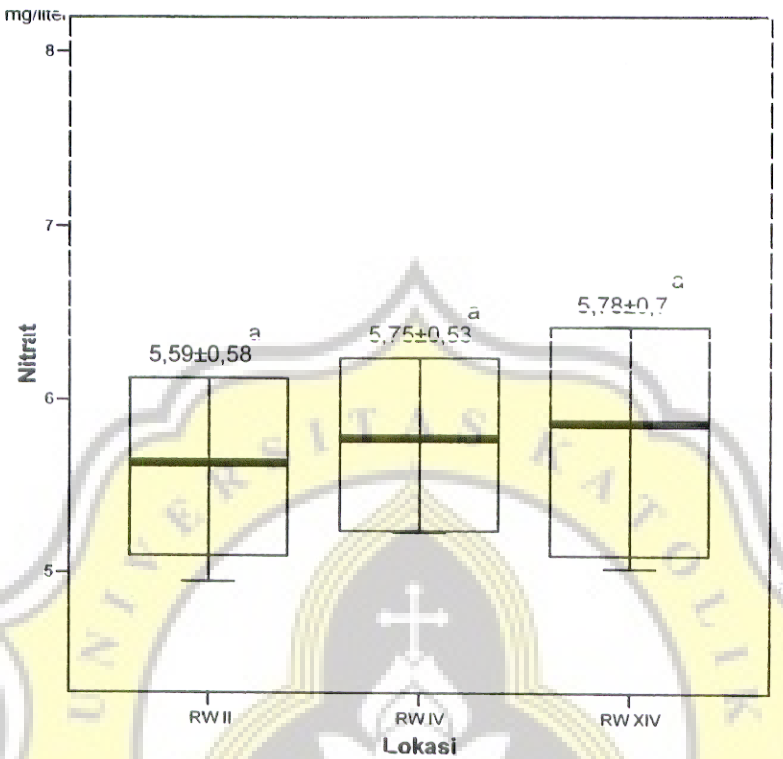


Gambar 8. Boxplot Kandungan Nitrit Air Sumur pada 3 Lokasi Sampel

Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Box dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar lokasi

Dari Gambar 8. Kandungan nitrit maksimum air sumur RW II adalah 0,027 mg/l sedangkan minimumnya 0,02 mg/l. Kandungan nitrit maksimum RW IV adalah 0,024 mg/l sedangkan minimumnya 0,005 mg/l. Kandungan nitrit maksimum RW XIV adalah 0,016 mg/l sedangkan minimumnya 0,01 mg/l. diketahui bahwa harga sig. sebesar 0,012 < α (5%) berarti rata-rata dari ketiga sampel berbeda. Atau dapat dikatakan rata-rata kandungan nitrit ketiga sampel air sumur berbeda secara signifikan.

. Nitrat

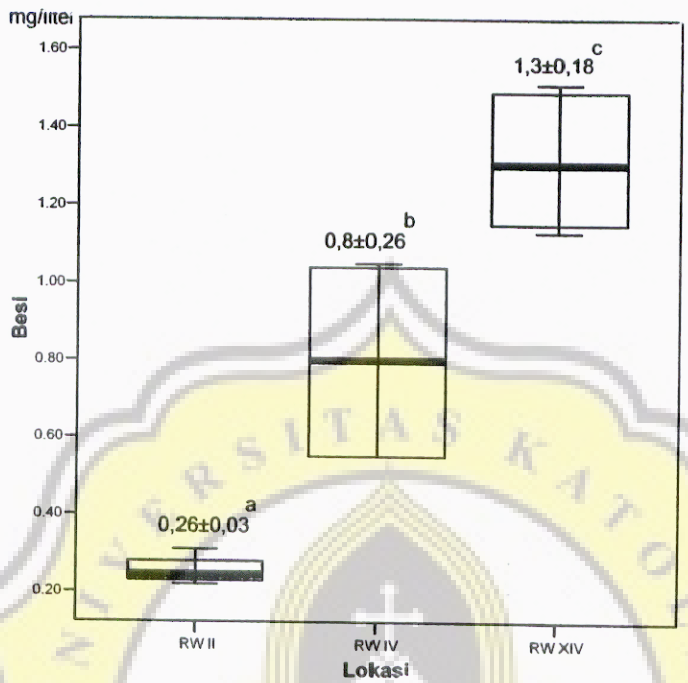


Gambar 9. Boxplot Kandungan Nitrat Air Sumur pada 3 Lokasi Sampel

Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Box dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar lokasi

Gambar 9. Kandungan nitrat maksimum air sumur RW II adalah 6,125 mg/l sedangkan minimumnya 4,95 mg/l. Kandungan nitrat maksimum RW IV adalah 6,243 mg/l sedangkan minimumnya 5,234 mg/l. Kandungan nitrat maksimum RW XIV adalah 6,423 mg/l sedangkan minimumnya 5,025 mg/l. diketahui bahwa harga sig. sebesar 0,85 > α (5%) berarti rata-rata dari ketiga sampel sama. Atau dapat dikatakan rata-rata kandungan nitrat ketiga sampel air sumur tidak berbeda secara signifikan.

8. Besi



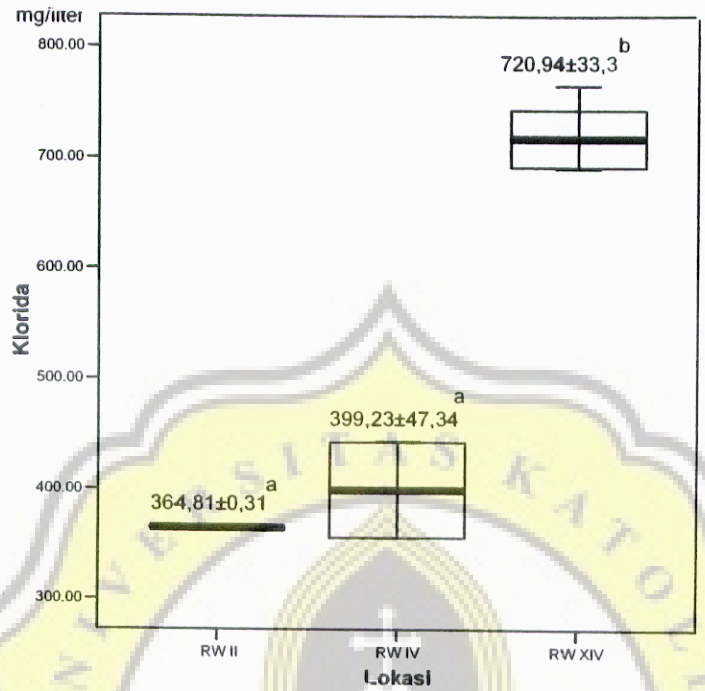
Gambar 10. Boxplot Kandungan Besi (Fe) Air Sumur pada 3 Lokasi Sampel

Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Box dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar lokasi

Dari Gambar 10. Kandungan besi maksimum air sumur RW II adalah 0,31 mg/l sedangkan minimumnya 0,22 mg/l. Kandungan besi maksimum RW IV adalah 1,05 mg/l sedangkan minimumnya 0,55 mg/l. Kandungan besi maksimum RW XIV adalah 1,51 mg/l sedangkan minimumnya 1,13 mg/l. Diketahui bahwa harga sig. sebesar 0,00 < α (5%) berarti rata-rata dari ketiga sampel berbeda. Atau dapat dikatakan rata-rata kandungan besi ketiga sampel air sumur berbeda secara signifikan.

Kadar besi air yang tertinggi dalam pengujian laboratorium adalah air sumur RW XIV sebesar 1,3±0,18 mg/l. Sedangkan paling rendah kadar besinya adalah RW II sebesar 0,26±0,03 mg/l, untuk RW IV nilai kadar besinya 0,8±0,26 mg/l. Ketiga lokasi menunjukkan RW XIV air sumurnya besinya paling tinggi dan melebihi standart air bersih.

9. Klorida

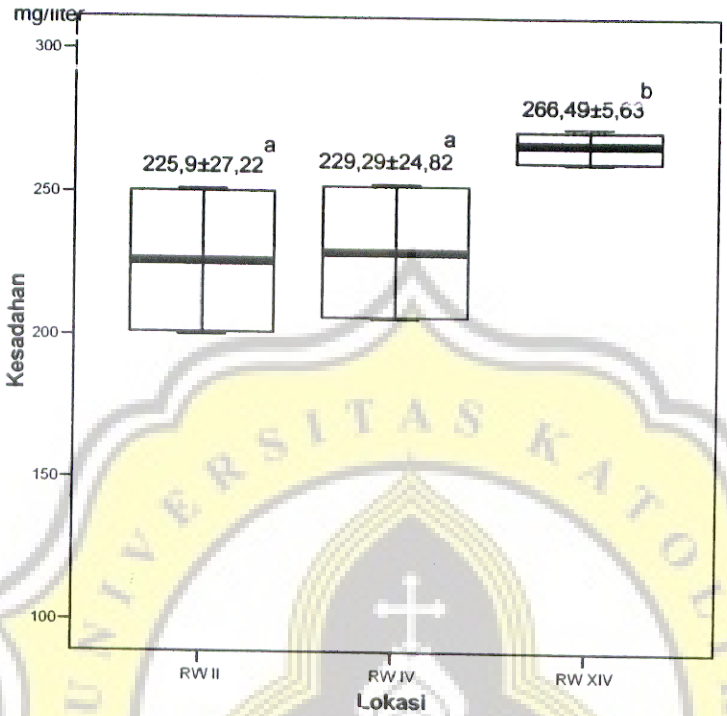


Gambar 11. Boxplot Kandungan Klorida Air Sumur pada 3 Lokasi Sampel

Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Box dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar lokasi

Dari Gambar 11. Kandungan klorida maksimum air sumur RW II adalah 365,22 mg/l sedangkan minimumnya 364,32 mg/l. Kandungan klorida maksimum RW IV adalah 443,23 mg/l sedangkan minimumnya 355,45 mg/l. Kandungan klorida maksimum RW XIV adalah 765,34 mg/l sedangkan minimumnya 690,34 mg/l. Diketahui bahwa harga sig. sebesar 0,00 < α (5%) berarti rata-rata dari ketiga sampel berbeda. Atau dapat dikatakan rata-rata kandungan klorida ketiga sampel air sumur berbeda secara signifikan. Kandungan klorida dalam air yang tertinggi dalam pengujian laboratorium adalah air sumur RW XIV sebesar 720,94±33,3 mg/l. Sedangkan paling rendah kandungan kloridanya adalah RW II sebesar 364,8±0,31 mg/l, untuk RW IV nilai kloridanya sebesar 399,23 mg/l. RW II dan RW IV rata-ratanya tidak berbeda. Tetapi antara RW II dan RW IV terhadap RW XIV berbeda nyata rata-ratanya. Lokasi sampel RW XIV menunjukkan air sumurnya melebihi standar baku mutu air bersih.

10. Kesadahan ($CaCO_3$)

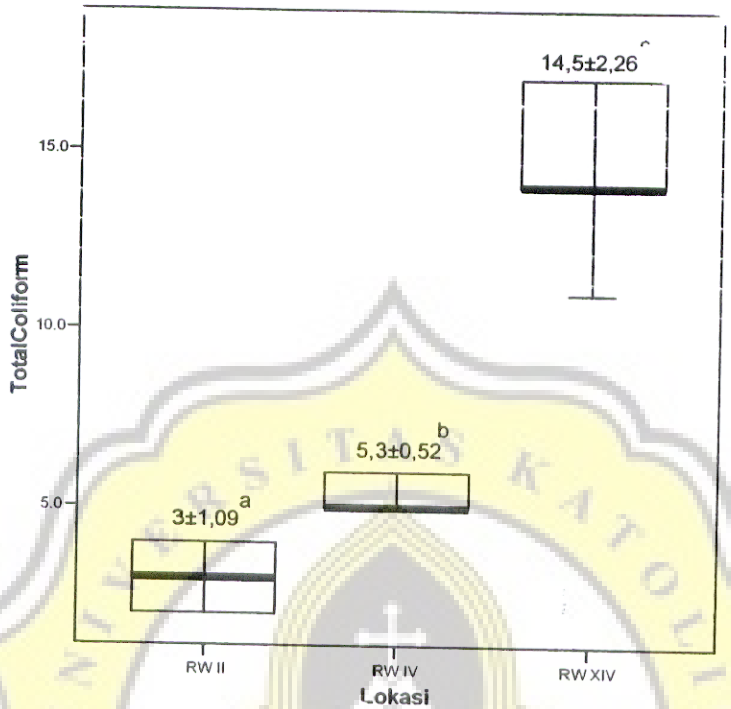


Gambar 12. Boxplot Kesadahan Air sumur pada 3 Lokasi Sampel

Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Box dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar lokasi

Dari Gambar 12. Kesadahan maksimum air sumur RW II adalah 251,32 mg/l sedangkan minimumnya 200,34 mg/l. Kesadahan maksimum RW IV adalah 252,98 mg/l sedangkan minimumnya 205,76 mg/l. Kesadahan maksimum RW XIV adalah 272,65 mg/l sedangkan minimumnya 260,22 mg/l. Diketahui bahwa harga sig. Sebesar 0,009 < α (5%) berarti rata-rata dari ketiga sampel berbeda. Atau dapat dikatakan rata-rata kesadahan ketiga sampel air sumur berbeda secara signifikan. Perbedaan yang sangat nyata terlihat kesadahan air sumur RW XIV dengan RW II dan RW IV. Nilai kesadahan RW XIV sebesar 266,49±5,63 mg/l walaupun belum melebihi baku mutu tetapi cukup tinggi nilai kesadahannya.

11. Total Coliform



Gambar 13. Boxplot Total Coliform Air sumur pada 3 Lokasi Sampel

Ket: Nilai menurut rata-rata ± standar deviasi
Box dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar lokasi

Gambar 13. Total Coliform maksimum air sumur RW II adalah 4 MPN/100ml sedangkan minimumnya 2 MPN/100ml. Total Coliform maksimum RW IV adalah 6 MPN/100ml sedangkan minimumnya 5 MPN/100ml. Total Coliform maksimum RW XIV adalah 17 MPN/100ml sedangkan minimumnya 11 MPN/100ml. Diketahui bahwa harga sig. Sebesar 0,00 < α (ɔ%) berarti rata-rata dari ketiga sampel berbeda. Atau dapat dikatakan rata-rata total coliform ketiga sampel air sumur berbeda secara signifikan. Nilai rata-rata total coliform tertinggi dan nampak berbeda nyata dengan lokasi yang lain adalah RW XIV dengan nilai sebesar 14,5±2,26 MPN/100ml.

Dari penjelasan dengan Boxplot dan *one way anova* di atas nampak bahwa parameter yang berbeda rata-ratanya antara lokasi sampel yaitu RW II, IV, dan XIV adalah kekeruhan, salinitas, nitrit, besi, klorida, dan total coliform.

C. Hasil dari Pendekatan Partisipatif

1. Wawancara Warga Tanjung Mas

Tahap pertama yang dilakukan dalam proses partisipasi masyarakat ini merupakan proses untuk mengetahui beberapa hal penting mengenai penggunaan air sehari-hari. Cara untuk memperoleh penjelasan mengenai penggunaan air tersebut melalui wawancara mendalam terhadap 12 warga yang merupakan perwakilan dari RW-RW di Kelurahan Tanjung Mas. Hasil dari wawancara akan dijelaskan pada paragraf berikut ini yang merupakan rangkuman jawaban warga.

a. Penggunaan air rumah tangga

Penggunaan air untuk kebutuhan rumah tangga sebagian besar responden menjawab untuk minum, memasak, mencuci, mandi, dan menyiram tanaman. Berbagai macam kebutuhan tersebut berasal sumber-sumber air yang berbeda. 17% dari responden, air yang digunakan untuk sehari-hari menggunakan air PDAM. Sedangkan 50% warga yang diwawancarai menjawab menggunakan air dari PDAM dan sumur dangkal di rumah mereka. Sebanyak 25% responden menggunakan PDAM, sumur dangkal dan sumur artesis. Sedangkan sisanya mempunyai sumber bervariasi (PDAM, sumur dangkal, artesis serta membeli air dari depot air minum isi ulang.

Responden yang mempunyai sumur dangkal di rumah masing-masing menjelaskan kedalaman sumur antara 3 – 8 meter. Sehingga mudah sekali mengambil air sumur tanpa harus menggunakan pompa air. Mereka biasanya menggunakan timba atau ember untuk mengambil air sumur tersebut. Kebutuhan terhadap air sumur dangkal responden yang mempunyai sumur dangkal, menjelaskan kebutuhannya lebih dari 10 ember setiap hari. Sedangkan penggunaan air sumur dangkal tersebut adalah 75% respoden dengan sumur

dangkalnya menggunakan airnya untuk menyiram tanaman dan menyiram jalan. Sedangkan sisanya menggunakan air sumur tersebut untuk mencuci, mandi, menyiram tanaman. Semua responden wawancara menjelaskan bahwa air sumur dangkal mereka keruh, dan berwarna kekuningan. Kualitas air sumur dangkal ini berubah-ubah. 91,6% responden mengatakan kualitas air di musim kemarau lebih bagus daripada musim penghujan, karena airnya lebih jernih. Sisanya mengatakan lebih baik di musim hujan karena ada pengenceran dari air hujan.

b. Alat Penyaringan air

Mengenai alat penyaringan air, semua responden mengetahui fungsinya yaitu untuk menyaring air sehingga kualitas air lebih jernih. Sebanyak 75% responden belum pernah menggunakan suatu alat penyaringan air sumur sebelumnya, sedangkan sisanya pernah membuat sendiri penyaringan air sumur dangkal mereka dengan menggunakan pasir, kerikil, dan ijuk. Dalam wawancara juga menanyakan apakah warga pernah mendapatkan bantuan dari pihak tertentu mengenai alat penyaring air ini. Semua responden menjelaskan belum pernah ada bantuan dari pihak tertentu berupa penyaring air. Jenis penyaringan air yang diinginkan dan dibutuhkan warga Tanjung Mas adalah suatu alat sederhana yang mudah membuatnya dengan bahan-bahan yang mudah terjangkau. Bahan yang digunakan juga murah sehingga setiap saat mereka bisa mendapatkannya. Bahan yang digunakan juga dapat membuat air menjadi lebih jernih. Bahan-bahan tersebut seperti pasir, kerikil, ember, tong.

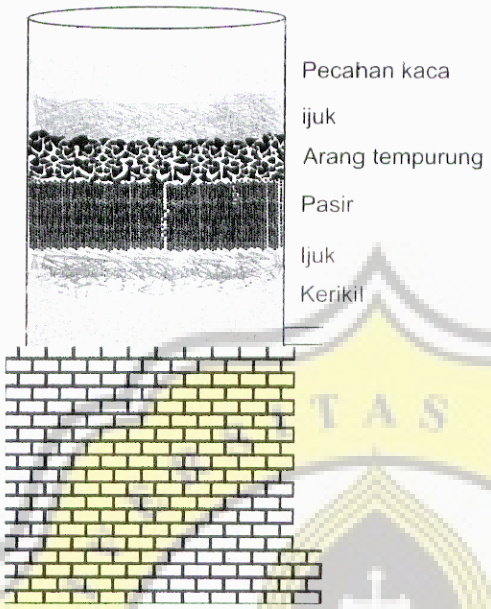
D. Hasil FGD

1. Pengenalan Model Penyaringan Air Sederhana

a. Model Wadah Tunggal/ Tipe 1

Model pada Gambar di bawah ini merupakan Penyaring Wadah Tunggal(www.warintek.progresio.or.id). Alat yang digunakan berupa drum tunggal dengan di dalamnya berisi susunan beberapa media penyaring. Media tersebut adalah potongan kaca, ijuk, arang, pasir, dan kerikil. Media sedemikian rupa disusun dari atas ke bawah yaitu potongan kaca setebal 10 cm, ijuk 10 cm,

media ketiga adalah arang tempurung setebal 10 cm, pasir setebal 20 cm, ijuk 5 cm, dan media paling bawah adalah kerikil setebal 20 cm.



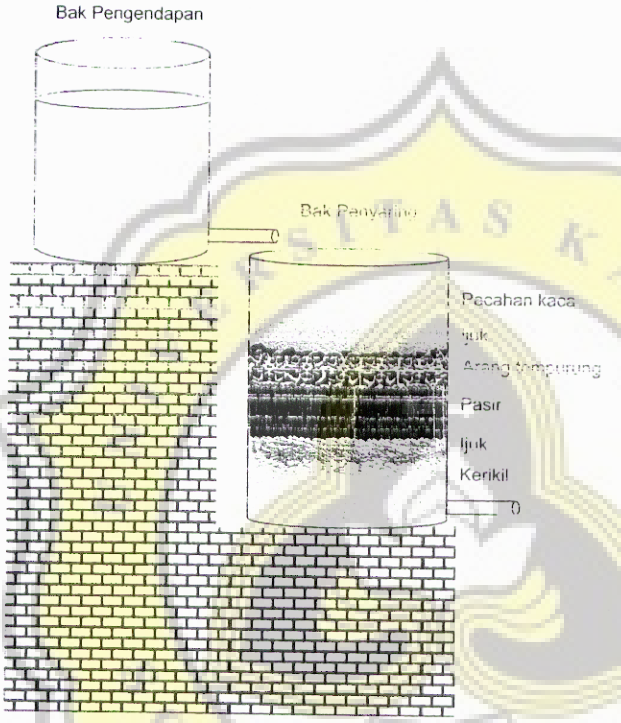
Gambar 14. Model Penyaring Air Wadah Tunggal

Dengan penyaringan di atas akan menghasilkan air yang cukup bersih untuk keperluan rumah tangga. Bahan-bahan yang digunakan juga relatif mudah didapat. Model penyaringan ini digunakan untuk menyaring air keruh. Media arang yang digunakan paling lama harus diganti 3 bulan sekali. Media lainnya seperti ijuk, kerikil, pasir dan potongan kaca jika sudah kotor sebaiknya dicuci bersih sehingga bisa digunakan lagi untuk menyaring.

b. Model Dua Drum/Bak/ Tipe 2

Proses penyaringan model ini menggunakan dua bak, bak pertama dilakukan penampungan. Air ditampung dalam bak penampungan terjadi pengolahan secara kimia, yaitu dengan menambahkan bahan tertentu. Dalam bak penampungan ditambahkan kaporit 0,01 permil (10 mg/liter air), tawas 0,1 permil (100 mg/liter air) dan batu kapur 100 mg/liter air (Widarto, 1996).

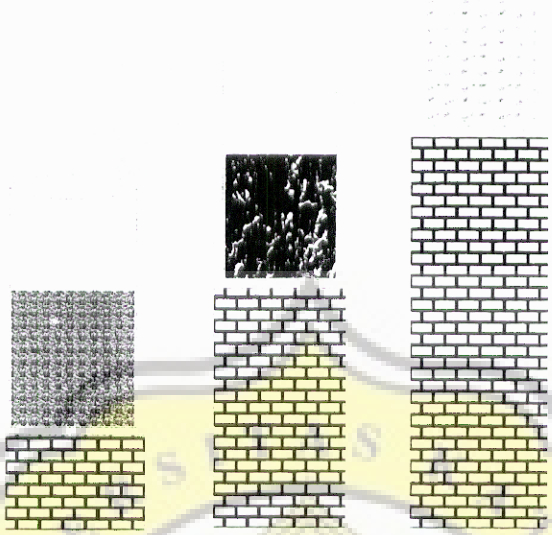
Air dari bak penampungan setelah mengalami proses pengendapan selama 6 jam, dialirkan ke dalam bak penyaring. Dalam bak penyaring ini, air mengalami lima tahap penyaringan yang terdiri dari potongan kaca setebal 10 cm, ijuk 10 cm, media ketiga adalah arang tempurung setebal 10 cm, pasir setebal 20 cm, ijuk 5 cm, dan media paling bawah adalah kerikil setebal 20 cm. Air yang dihasilkan dari penyaringan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari.



Gambar 15. Alat Penyaringan air tipe 2 Bak

c. Model 3 Bak (Tipe 3)

Model ini merupakan sistem penyaringan sederhana dengan 3 bak yang media disesuaikan dengan kebutuhan. Setiap bak hanya diisi oleh satu media (Mudjijono,2003). Keuntungan dari model ini adalah tahap pembersihan media dapat dilakukan dengan mudah. Ketebalan media yang ada juga akan memaksimalkan proses penyaringan air menjadi air bersih. Bahan atau media penyaring yang dipilih dapat disesuaikan dengan ketersediaan bahan di sekitar kita. Susunan media yang pernah diterapkan pada Bak I (paling atas) adalah saringan pasir, Bak II (tengah) adalah saringan campuran pasir dan kerikil. Dan bak III atau paling bawah berisi arang kayu.



Gambar 16. Model Penyaringan 3 Bak

2. Pendapat warga terhadap 3 model alat penyaringan air

Matriks interaksi berikut ini menunjukkan model penyaringan yang menjadi bahan diskusi disesuaikan dengan kesiapan dan pengetahuan warga pengguna air.

Tabel 5. Matrik Interaksi Teori dan Kesiapan Warga

Model sesuai teori	**Kesiapan warga**	
	Dipenuhi/ tidak	**Alternatif**
Tipe 1 (tipe penyaring satu bak dengan susunan media sesuai penjelasan 1.a)	Tidak	Penyaring dengan sistem pencucian mudah.
Tipe 2 (tipe penyaring dua bak dengan dengan bak I adalah penampungan (pengendapan) dan Bak II dengan susunan penyaring sesuai penjelasan 1.b)	Tidak	Penyaring sederhana yang tidak dilengkapi perlakuan kimia sehingga mudah membuatnya.
Tipe 3 (sistem penyaring dengan 3 bak yang masing-masing bak diisi satu media penyaring pasir-pasir kerikil- arang)	Ya	Kombinasi susunan media agar penyaringan maksimal.

Sedangkan media penyaring yang dipilih maupun tidak oleh warga disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan bahan dijelaskan dalam Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Pendapat warga mengenai bahan/ media penyaring

Jenis Media	Karakteristik Media berdasarkan teori	Tanggapan warga	Skor
Pasir	Pasir dengan kandungan silikat dapat mengurangi kekeruhan air dengan menahan partikel-partikel organik (seperti Fe dan Mn) penyebab kekeruhan.	Pasir mudah didapatkan, sehingga bahan ini terjangkau sebagai media penyaring.	**
Kerikil	Kerikil biasanya digunakan sebagai campuran pasir dalam penyaringan untuk mengurangi kerapatan pasir sehingga aliran air lebih cepat. Dalam beberapa penyaringan digunakan sebagai dasar lapisan pasir.	Bahan kerikil mudah didapat. Warga tidak mengetahui secara pasti fungsi kerikil. Karena keterjangkauannya, warga dapat menggunakan sebagai salah satu medianya.	**
Pecahan Genting/Bata	Dengan bahan dasar tanah liat yang banyak mengandung felspar dalam air menjadi silikat-aluminum basa $(OH)_4Al_2Si_2O_5$. Dapat mengurangi kadar total koliform dalam air.	Bahan ini terjangkau oleh warga sehingga bisa dimanfaatkan untuk penyaring. Warga mempunyai bahan ini di rumah atau dari tetangga.	**
Arang kayu	Sebagai adsorben, menyerap bau, mengurangi koliform dan warna keruh pada air dan senyawa-senyawa organik/anorganik. Walaupun kemampuan menyerap tidak sebaik arang tempurung kelapa.	Karena air sering berbau, warga membutuhkan bahan ini untuk mengurangi bau pada air sumur. Bahan ini mudah diperoleh seperti di warung-warung dan pasar.	***
Arang tempurung kelapa	Menyerap logam-logam/ senyawa organik pada air sumur seperti Besi (Fe) dan Mangan (Mn)	Bahan tersebut sulit didapat dan mahal harganya.	*
Ijuk	Berfungsi menahan kotoran atau endapan pada air.	Bahan penyaring ini sulit didapat dan mahal	*

Sumber : FGD warga Tanjung Mas

Keterangan skor

* : Minat warga rendah

** : Minat warga sedang

*** : Minat warga tinggi

3. Pengembangan konsep penyaringan air sederhana

Warga masyarakat sangat tertarik untuk menggunakan penyaringan air sederhana untuk sumur dangkal mereka. Mereka ingin meningkatkan nilai guna air sekarang. Mandi, mencuci, dan kegiatan lain di luar air minum, sumber airnya dapat mereka peroleh dari sumur dangkal.

Kesulitan yang ditemui di lapangan saat mengumpulkan pendapat warga adalah sebagian besar warga belum pernah menerapkan penyaringan air sebelumnya. Proses pengambilan pendapat warga ini berlangsung lancar dengan antusias warga masyarakat Tanjung Mas. Penjelasan konsep alat yang diajukan peneliti mendapat banyak masukan dan dukungan untuk mengembangkan konsep yang ada.

Beberapa bahan penyaringan air yang dapat digunakan dalam konsep tersebut seperti, pasir, kerikil, potongan genting, juga arang kayu yang mudah didapat. Peralatan yang digunakan untuk penjernih air juga berasal dari sisa kegiatan rumah tangga seperti ember plastik, ember sisa tempat cat tembok. Kapasitas yang dapat diterapkan untuk keperluan rumah tangga kurang lebih kapasitas 10 liter untuk satu kali meyaring air. Pemilihan bahan-bahan yang ada dipilih karena kemudahan untuk mendapatkannya. Pemilihan bahan dan desain alat perlu diperhitungkan keberlanjutannya karena suatu penyaringan air perlu diganti dengan bahan yang baru dalam kurun waktu tertentu.