

PERBANDINGAN METODE MOHR DAN VOLHARD DALAM PENETAPAN KADAR KLOORIDA AIR SUNGAI PANGPANG DESA TAPANREJO**Ani Qomariyah**

Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medik, STIKES Banyuwangi

Email: ani.qomariyah@stikesbanyuwangi.ac.id

Abstrak

Senyawa bermuatan negatif (anion) anorganik utama yang bersifat mudah larut dengan air dan berada di perairan adalah ion klorida. Ion klorida yang konsentrasinya melebihi kadar maksimal yang ditentukan, akan berdampak negatif terutama pada kesehatan manusia, yaitu dapat menimbulkan terjadinya kerusakan pada ginjal. Penelitian ini bertujuan menentukan kadar klorida pada air Sungai Pangpang di Desa Tapanrejo Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi. Penelitian ini menggunakan perbandingan dua metode titrasi argentometri yaitu metode Mohr dan metode Volhard. Sampel diambil pada 20 titik di sepanjang Sungai Pangpang. Pada metode Mohr, sampel dititrasi dengan AgNO_3 dan titrasi dihentikan apabila terjadi perubahan warna menjadi endapan merah bata. Pada metode Volhard, sampel dititrasi dengan KCNS dan titrasi dihentikan apabila terjadi perubahan warna menjadi merah keruh. Hasil penelitian didapatkan semua sampel air sungai Pangpang memiliki kadar klorida antara 250-600 mg/L baik yang dianalisis dengan metode Mohr maupun dengan metode Volhard. Kadar klorida yang diperoleh dalam penelitian ini, memenuhi standar Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990 untuk air bersih. Air sungai tersebut masih layak apabila digunakan untuk mencuci dan mandi, tetapi tidak layak digunakan untuk memasak dan minum.

Kata kunci: air sungai, klorida, mohr, volhard

1. PENDAHULUAN

Sumber daya alam (SDA) yang dalam kehidupan makhluk hidup keberadaannya sangat diperlukan dan penting yaitu air (Subhi dan Sumijanti, 2021). Air dimanfaatkan oleh manusia untuk melangsungkan kehidupan. Pada setiap tempat, negara, dan bangsa, ternyata kebutuhan air sangat berbeda-beda (Tambunan dkk., 2015). Dengan demikian, sumber daya air wajib mendapatkan perlindungan sehingga tetap bisa digunakan oleh makhluk hidup terutama manusia (Huljani dan Rahma, 2019). Hingga saat ini, sumber daya air terdapat suatu problem seperti permasalahan jumlah air yang semakin lama semakin sedikit jumlahnya. Tentu saja hal ini dirasa bahwa sumber daya air sudah tidak mampu lagi dalam mencukupi kebutuhan kehidupan makhluk hidup terutama manusia (Qomariyah, 2022). Secara umum, air dimanfaatkan dalam berbagai kebutuhan seperti industri, transportasi, pertanian, maupun rumah tangga (Qomariyah, 2022).

Air memiliki sifat yang unik yaitu dapat digunakan untuk melarutkan zat lain, baik zat cair, padat, gas, serta mikroorganisme (Earnestly, 2018). Keadaan ini tentunya dapat menimbulkan efek yaitu terlarutnya zat-zat lain yang berada di sekitar air (Anuar dkk., 2015; Aryani, 2019). Zat terlarut tersebut aman dan dikatakan sebagai air bersih apabila tidak mengganggu kesehatan manusia dan

lingkungan. Air minum yang dikatakan layak untuk dikonsumsi, akan memiliki kadar yang berbeda ambang batasnya dibandingkan ambang batas kadar air yang digunakan pada transportasi dan industri. Peraturan dan penetapan kadar atau nilai ambang batas tersebut, telah diatur oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia dalam bentuk peraturan.

Parameter air yang harus diketahui ambang batasnya adalah parameter fisika dan parameter kimia (Ngibad dan Herawati, 2019). Diantara beberapa parameter kimia air, parameter klorida sangat penting untuk diketahui nilainya apakah masih berada dalam ambang batas yang ditetapkan atau tidak (Qomariyah dkk., 2022). Klorida merupakan ion negatif (anion) yang sifatnya soluble atau mudah larut dalam pelarut air (Alviani dan Amri, 2019; Barang dan Saptomo, 2019). Diantara ion-ion negatif golongan halogen, ion klorida keberadaanya melimpah lebih melimpah (Syam dan Beso, 2019; Yuri Pradika dan Djasfar, 2023). Dalam larutan, ion klorida berada dalam senyawa kalium klorida, kalsium klorida dan natrium klorida (Astuti dkk., 2014). Ion klorida yang konsentrasinya melebihi ambang batas, akan berdampak negatif terutama pada kesehatan manusia, yaitu dapat menimbulkan terjadinya kerusakan pada ginjal (Rabbani, 2015). Sebaliknya, apabila tubuh mengalami kekurangan ion klorida, juga menimbulkan

dampak negatif yaitu suhu tubuh dapat naik akibat menurunnya tekanan osmotik pada cairan ekstraseluler (Qomariyah dkk., 2022). Melihat pentingnya pengetahuan tentang kadar klorida dalam air, Kementerian Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990 telah menetapkan kadar klorida sebesar 600 mg/L untuk air bersih dan 250 mg/L untuk air minum (Huljani dan Rahma, 2019). Hal ini memiliki tujuan yaitu agar kualitas air dapat diawasi sehingga tidak ada air yang dapat membahayakan atau mengganggu kesehatan manusia.

Masyarakat di Desa Tapanrejo, Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur menggunakan tiga jenis air bersih untuk menunjang kelangsungan hidup sehari-hari, yaitu air sungai, air sumur, serta air PDAM. Air sungai merupakan air yang diperoleh dari sungai yang mengalir. Air sumur diperoleh dengan cara melakukan penggalian pada tanah. Air PDAM diperoleh dari air yang disalurkan ke warga. Dari ketiga sumber air di Desa tersebut, air sungai masih banyak dimanfaatkan sebagai air bersih yaitu untuk mencuci dan mandi. Sungai yang terletak di Desa Tapanrejo Kecamatan Muncar dinamai Sungai Pangpang merupakan sungai yang cukup besar dengan lebar sungai 10 meter dan kedalaman hingga 5 meter. Banyak lembaga pendidikan, perumahan, dan industri perumahan di sekitar sungai tersebut. Industri perumahan yang seringkali membuang hasil limbahnya di sungai tersebut yaitu industri tahu. Sedangkan aktivitas warga yang membuang limbahnya ke sungai, selain limbah cair hasil mencuci baju, piring, dan lainnya juga limbah padat seperti sampah rumah tangga dan popok bayi. Sungai Pangpang terlihat agak keruh dan dikhawatirkan airnya tercemar. Salah satu parameter penentuan kualitas air bersih yaitu dengan mengetahui kadar ion klorida di dalam air sungai tersebut (Anuar dkk., 2015).

Beberapa metode analisis penetapan kadar klorida telah banyak dikembangkan seperti metode spektroskopi, kromatografi ion, titrimetri, dan voltametri (Musyarofah dkk., 2020). Diantara metode-metode tersebut, metode yang paling sederhana, murah, akurat, analisis cepat dan mudah dilakukan yaitu metode titrimetri. Metode titrimetri dapat dilakukan dengan berdasarkan Metode Mohr dan Metode Volhard. Dalam metode Mohr, kadar klorida ditentukan dalam larutan sedikit basa. Sedangkan pada Metode Volhard, kadar

klorida ditentukan dalam larutan suasana asam (Purwoto dan Nugroho, 2013).

Dalam penelitian ini, akan dilakukan penentuan kadar klorida pada air sungai Pangpang dengan membandingkan dua metode titrasi argentometri, yaitu metode Mohr dan metode Volhard sehingga dapat diperoleh gambaran secara lebih detail tentang hasil analisis kadar klorida. Kemudian dilakukan penyimpulan terhadap hasil, apakah air sungai Pangpang masih memenuhi standar sebagai air minum dan air bersih menurut Permenkes RI.

2. METODOLOGI

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2023 di Laboratorium Kimia STIKES Banyuwangi. Sampel yaitu air Sungai Pangpang Desa Tapanrejo Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi. Sampel diambil pada 20 titik di sepanjang Sungai Pangpang.

2.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pH meter (SPH002), neraca analitik (Mettler Toledo), buret 50 mL (Pyrex), gelas erlenmeyer 250 mL (Iwaki), statif, labu takar 100 mL (Pyrex), kaca arloji, corong kaca, pipet volume 25 mL (Iwaki), gelas beker 100 mL (Pyrex) dan 250 mL (Iwaki), serta pipet tetes. Adapun bahan-bahan yang digunakan yaitu air sungai Pangpang di Desa Tapanrejo, K_2CrO_4 5% (Merck), $AgNO_3$ 0,1 N (Merck), akuades, KCl 0,05 N (Merck), $NaCl$ 0,05 N, MgO 0,1 N (Merck), HNO_3 0,1 N (Pudak Scientific), $KCNs$ 0,05 N (Merck), HNO_3 6 M (Merck) dan $Fe(NO_3)_3$ 0,1 N (Merck).

2.3. Prosedur Kerja

2.3.1. Titrasi Standarisasi Metode Mohr

Sejumlah massa $NaCl$ tertentu sesuai perhitungan, ditimbang dengan teliti untuk mendapatkan $NaCl$ 0,1 N dengan rumus: $m = N \times V \times BE$. Kemudian, $NaCl$ tersebut dilarutkan dengan akuades pada gelas beker. Dipindahkan pada labu ukur 100 mL dan ditambahkan akuades hingga tanda batas dan dihomogenkan. Disiapkan larutan perak nitrat 0,1 N. Sebanyak 10 mL larutan standar $NaCl$ dipipet dan dipindahkan ke dalam gelas Erlenmeyer. Apabila larutan asam maka ditambahkan dengan MgO apabila basa maka ditambahkan dengan HNO_3 . Kemudian, ditambahkan 5 tetes indikator kalium kromat. Selanjutnya, dilakukan titrasi. Proses titrasi dihentikan

apabila warna merah bata samar dan keruh pada larutan mulai terbentuk. Selanjutnya, dicatat volume titrasi dan dihitung konsentrasi untuk larutan AgNO_3 .

2.3.2. Titrasi Standarisasi Metode Volhard (Ngibad dan Herawati, 2019)

Terlebih dahulu dibuat larutan KCl 0,05 N dan larutan AgNO_3 0,05 N. Kemudian, sebanyak 10 mL larutan standar NaCl ditambahkan dengan MgO . Apabila larutan terlalu basa maka ditambahkan HNO_3 . Ditambahkan 5 tetes indikator kalium kromat ke dalam larutan. Setelah itu, dilakukan titrasi dan proses titrasi dihentikan apabila larutan sudah berubah warna menjadi merah bata samar dan keruh. Volume titrasi dicatat dan konsentrasi larutan AgNO_3 dihitung. Kemudian, dibuat larutan KCN 0,05 N. Sebanyak 10 mL larutan AgNO_3 yang telah distandarisasi ditambahkan 2 mL larutan HNO_3 6 M. Ditambahkan 2 mL larutan $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,1 M dan dititrasi dengan larutan kalium tiosianat (KCNS). Proses titrasi selesai apabila larutan sudah berubah warna menjadi merah keruh. Volume titrasi dicatat dan konsentrasi larutan kalium tiosianat dihitung.

2.3.3. Titrasi Penetapan Kadar Metode Mohr (Huljani dan Rahma, 2019)

Perak nitrat yang telah distandarisasi diisikan ke buret. Sampel air Sungai Pangpang sebanyak 25 mL dari 1 titik lokasi dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer. Ditambahkan sebanyak 5 (lima) tetes indikator kalium kromat. Kemudian, dilakukan titrasi. Titrasi ini selesai apabila warna larutan sudah berubah menjadi merah bata samar dan keruh. Dicatat volume titrasi dan kadar klorida dihitung. Dilakukan prosedur yang sama untuk sampel air Sungai Pangpang dengan titik lokasi yang berbeda (titik lokasi ke-2 hingga ke-20). Perhitungan nilai kadar klorida pada sampel digunakan rumus di bawah ini:

$$\frac{(A - B) \times N \times 35,45}{V} \times 1000$$

Dimana:

- V = Volume sampel yang digunakan (mL)
- B = Volume AgNO_3 (larutan baku) yang digunakan pada titrasi blanko (mL)
- A = Volume AgNO_3 (larutan baku) yang digunakan pada titrasi sampel (mL)
- N = Konsentrasi larutan baku AgNO_3 (N)

2.3.4. Titrasi Penetapan Kadar Metode Volhard (Ngibad dan Herawati, 2019)

Buret diisi dengan larutan KCNS yang telah distandarisasi. Sampel air Sungai Pangpang sebanyak 25 mL dari 1 titik lokasi dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer. Ditambahkan 5 mL larutan HNO_3 6 M dan 2,5 mL indikator $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,1 M. Kemudian, dititrasi hingga terjadi perubahan warna larutan menjadi merah keruh. Dicatat volume titrasi dan kadar klorida dihitung. Dilakukan prosedur yang sama untuk sampel air Sungai Pangpang dengan titik lokasi yang berbeda (titik lokasi ke-2 hingga ke-20). Perhitungan kadar klorida menggunakan rumus berikut:

$$\frac{(A - B) \times N \times 35,45}{V} \times 1000$$

Dimana:

- V = Volume sampel (mL)
- B = Volume larutan Kalium Tiosianat untuk titrasi blanko (mL)
- A = Volume larutan Kalium Tiosianat pada titrasi sampel (mL)
- N = Konsentrasi larutan KCNS (N)

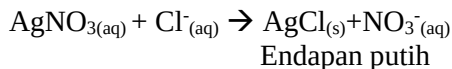
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel air Sungai Pangpang yang didapatkan di Desa Tapanrejo, Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi didapatkan ciri-ciri sedikit keruh untuk semua titik lokasi. Sedangkan pada titik lokasi yang dekat dengan industri tahu, didapatkan sampel air Sungai Pangpang sedikit keruh dan sedikit bau. Pada pengamatan awal, didapatkan pH awal sampel air Sungai Pangpang yaitu 7,0. Karena netral maka tidak ditambahkan larutan asam atau larutan basa dalam penelitian lanjutan.

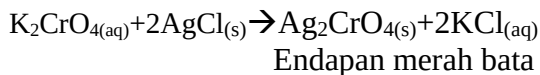
Kadar ion klorida dalam sampel air Sungai Pangpang dianalisis menggunakan titrimetri atau titrasi metode Mohr dan Volhard. Titrasi argentometri metode Mohr digunakan penitrasi yaitu larutan perak nitrat (AgNO_3) dan larutan indikator yaitu kalium kromat (K_2CrO_4). Larutan indikator digunakan untuk menandai titik akhir titrasi. Titrasi diakhiri dengan adanya perubahan warna menjadi merah bata dan merupakan endapan. Endapan berwarna merah bata ini merupakan senyawa perak kromat (Ag_2CrO_4). Titrasi argentometri metode Mohr untuk penentuan kadar klorida dalam air sungai Pangpang ini dilakukan dalam rentang pH 7-10

agar reaksi pembentukan endapan perak kromat dapat terjadi. Reaksi kimia yang terjadi adalah:

Sebelum titik akhir titrasi:



Setelah titik akhir titrasi:



Berikut ini disajikan tabel hasil titrasi sampel air sungai Pangpang dengan perak nitrat. Titrasi dilakukan sebanyak tiga kali untuk satu sampel, agar didapatkan hasil yang lebih akurat. Kode sampel diawali dengan huruf S yang menunjukkan sampel, sedangkan angka menunjukkan nomor lokasi pengambilan sampel.

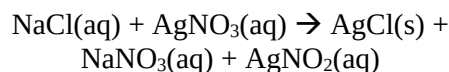
Tabel 1. Hasil Titrasi Sampel Air Sungai Pangpang dengan AgNO₃ (Metode Mohr)

Kode Sampel	Volume Titran AgNO ₃ (mL)			Rata-rata (mL)
	I	II	III	
S01	5.00	5.50	5.25	5.25
S02	6.75	6.00	6.25	6.33
S03	7.00	7.30	7.40	7.23
S04	10.05	10.80	10.20	10.35
S05	6.80	6.70	6.00	6.50
S06	15.20	15.30	14.70	15.07
S07	6.90	6.30	5.80	6.33
S08	11.20	11.00	11.30	11.17
S09	6.75	6.00	6.25	6.33
S10	7.00	7.30	7.40	7.23
S11	8.00	8.20	8.10	8.10
S12	12.00	11.20	11.00	11.40
S13	9.40	10.20	10.00	9.87
S14	5.00	5.50	5.25	5.25
S15	6.75	6.00	6.25	6.33
S16	7.00	7.30	7.40	7.23
S17	9.00	9.20	9.20	9.13
S18	11.20	11.00	11.30	11.17
S19	7.00	7.30	7.40	7.23
S20	8.00	8.20	8.10	8.10

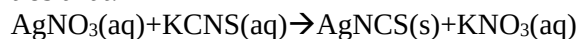
Pada titrasi sampel air sungai Pangpang dengan titrasi argentometri metode Volhard, digunakan KCNS sebagai penitrasi dan digunakan indikator K₂CrO₄. Sebelum sampel dititrasi, terlebih dahulu dilakukan titrasi standarisasi KCNS agar konsentrasi KCNS yang didapatkan lebih akurat.

Pada titrasi metode Volhard, klorida dalam sampel air sungai Pangpang akan bereaksi dengan larutan AgNO₃ berlebih. Volume larutan AgNO₃ diketahui secara kuantitatif.

Reaksi ini ditandai dengan adanya pembentukan endapan putih. Reaksi antara klorida air sungai Pangpang dengan larutan AgNO₃ ditunjukkan pada reaksi berikut:



Endapan perak klorida yang terbentuk tersebut, selanjutnya dilakukan penyaringan. Kelebihan perak nitrat (filtrat) selanjutnya direaksikan dengan kalium tiosianat (KCNS). Reaksi ini menghasilkan endapan putih yaitu perak tiosianat (AgNCS). Pada reaksi ini, digunakan indikator Fe(NO₃)₃. Reaksi ini dapat terjadi dalam suasana asam, sehingga perlu penambahan HNO₃ 6 M. Berikut ini reaksi antara larutan perak nitrat dengan kalium tiosianat:



Apabila AgNO₃ telah habis bereaksi dengan KCNS, maka tiosianat yang berlebih akan bereaksi dengan indikator Fe(NO₃)₃ membentuk endapan merah yaitu ferri sianat Fe₂CNS. Titrasi dihentikan apabila terjadi perubahan warna merah samar. Berikut ini hasil titrasi sampel air sungai Pangpang dengan metode Volhard.

Tabel 2. Hasil Titrasi Sampel Air Sungai Pangpang dengan KCNS (Metode Volhard)

Kode Sampel	Volume Titran KCNS (mL)			Rata-rata (mL)
	I	II	III	
S01	5.00	6.00	5.30	5.43
S02	10.00	10.20	10.00	10.07
S03	5.00	5.50	6.00	5.50
S04	9.40	10.20	9.00	9.53
S05	5.00	5.50	6.00	5.50
S06	6.75	7.00	6.25	6.67
S07	8.00	7.30	7.40	7.57
S08	9.00	9.20	10.00	9.40
S09	6.75	7.00	6.25	6.67
S10	7.00	7.30	8.00	7.43
S11	9.00	8.20	8.10	8.43
S12	11.25	11.20	11.10	11.18
S13	9.40	10.20	9.00	9.53
S14	5.00	5.50	6.00	5.50
S15	7.00	6.00	6.25	6.42
S16	8.00	7.30	7.40	7.57
S17	9.20	9.20	9.50	9.30
S18	10.00	11.00	11.20	10.73
S19	7.70	8.00	9.00	8.23
S20	8.00	8.30	8.10	8.13

Setelah didapatkan data hasil titrasi sampel air sungai Pangpang dengan metode Mohr dan Volhard, langkah selanjutnya yaitu penentuan kadar klorida dengan perhitungan. Berikut ini disajikan tabel hasil perhitungan kadar klorida.

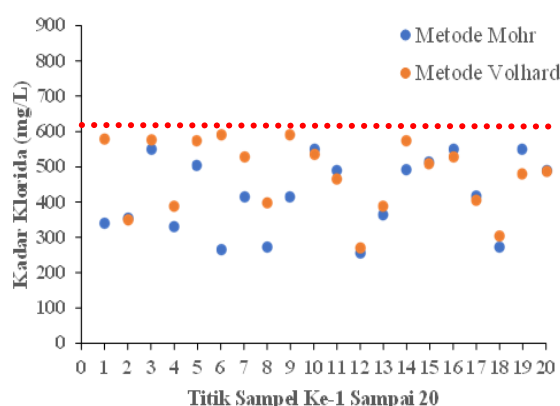
Berdasarkan data hasil penelitian yang didapatkan pada Tabel 3 di bawah ini, diketahui bahwa kadar ion klorida sampel air sungai Pangpang berkisar antara 255-555 mg/L untuk metode Mohr dan 271-591 mg/L untuk metode Volhard. Sampel dengan kode S03, S10, S15, dan S16 didapatkan hasil kadar klorida yang lebih tinggi (sekitar 500 mg/L) dibandingkan dengan sampel yang lain, baik metode Mohr maupun Volhard. Hal ini dikarenakan pengambilan sampel dengan kode tersebut, diambil pada sungai di lokasi yang dekat dengan pembuangan limbah industri tahu. Sedangkan pada sampel dengan kode S07, S11, S14, dan S17 didapatkan kisaran kadar klorida 400 mg/L yang mana sampel tersebut diambil dari lokasi air sungai yang dekat dengan pembuangan limbah rumah tangga. Sedangkan kode-kode selain yang disebutkan di atas, diambil dari titik yang jauh dari pemukiman warga.

Tabel 3. Kadar Klorida Air Sungai Pangpang

Kode Sampel	Kadar Klorida (mg/L)	
	Mohr	Volhard
S01	340	578
S02	355	350
S03	551	576
S04	330	388
S05	503	574
S06	266	591
S07	414	527
S08	272	397
S09	414	591
S10	551	536
S11	489	466
S12	255	271
S13	364	388
S14	491	574
S15	514	509
S16	551	527
S17	416	404
S18	272	303
S19	551	480
S20	489	487

Kadar ion klorida dalam air bersih, batas maksimumnya yaitu 600 mg/L berdasarkan Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990. Dapat disimpulkan bahwa dari 20 titik lokasi,

kadar klorida air sungai Pangpang masih berada di bawah batas maksimum kadar klorida yang diijinkan oleh Peraturan Menkes RI tersebut. Oleh karena itu, air sungai Pangpang Desa Tapanrejo masih layak digunakan sebagai air bersih yaitu untuk mandi dan mencuci. Untuk kebutuhan air minum, dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, telah ditetapkan kadar maksimum klorida yaitu 250 mg/L. Untuk semua sampel, baik metode Mohr dan Volhard, didapatkan nilai kadar klorida yang melebihi ambang batas air minum. Sehingga, air sungai Pangpang tidak layak digunakan sebagai air minum dan air untuk memasak.



Gambar 1. Kadar Klorida Air Sungai Pangpang dibandingkan dengan Kadar Standar (Garis Merah)

Dari hasil analisis penetapan kadar klorida air sungai Pangpang Desa Tapanrejo (Gambar 1), didapatkan data yang dapat dikatakan hampir sama baik menggunakan metode Mohr maupun metode Volhard. Pada Gambar 1 di atas, hasil dari perhitungan kadar klorida antara metode Mohr dan metode Volhard dibandingkan. Garis merah putus-putus merupakan batas standar klorida air sungai menurut Permenkes RI yaitu 600 mg/L. Setelah dibandingkan antara dua metode, didapatkan kadar klorida antara 255-592 mg/L. Kedua metode tersebut mendapatkan hasil yang sama yaitu air sungai Pangpang Desa Tapanrejo tidak layak digunakan sebagai air minum, akan tetapi masih layak digunakan sebagai air bersih. Namun demikian, berdasarkan pengalaman peneliti selama melakukan penelitian, penggunaan metode Mohr dirasa lebih praktis dan efektif dibandingkan dengan Metode Volhard. Dikarenakan pada metode Volhard, terdapat langkah penelitian yang mengharuskan

untuk melakukan penyaringan, sehingga lebih lama dalam pengerjaannya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa semua sampel air sungai Pangpang yang berada di Desa Tapanrejo Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi memiliki kadar klorida antara 250-600 mg/L baik yang dianalisis dengan metode Mohr maupun dengan metode Volhard. Kadar klorida yang diperoleh tersebut memenuhi standar Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990 untuk air bersih. Sehingga air sungai tersebut masih layak digunakan untuk mandi dan mencuci, tetapi tidak layak digunakan untuk memasak dan minum.

5. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menetapkan kadar klorida dengan instrumen Spektrofotometer UV-Visibel dan juga perlu diteliti kadar parameter kimia dan biologi air meliputi kadar alkalinitas, asiditas, BOD dan COD.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Laboratorium Kimia STIKES Banyuwangi yang telah memfasilitasi berbagai peralatan dan bahan-bahan yang digunakan selama penelitian. Juga, peneliti mengucapkan terimakasih kepada mahasiswa Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medik Tingkat 2 yang telah membantu dalam pengambilan sampel air Sungai Pangpang di Desa Tapanrejo, Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alviani, S., Amri, Y., (2019), Analisis Kuantitatif Air Boiler di PT. SISIRAU Aceh Tamiang, *J. Teknik Kimia*, 1 (2), 21-28.
- Anuar, K., Ahmad, A., Sukendi, S., (2015), Analisis Kualitas Air Hujan sebagai Sumber Air Minum Terhadap Kesehatan Masyarakat (Studi Kasus di Kecamatan Bangko Bagansiapiapi). *DLI*, 2 (1), 32-30.
- Aryani, T., (2019), Analisis Kualitas Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Yogyakarta Ditinjau dari Parameter Fisika dan Kimia Air. *Media Ilmu Kesehatan*. 6 (1), 46-56.
- Astuti, D.W., Fatimah, S., Fikriyyah, R., (2014), Penetapan Kadar Klorida pada Air Sumur di STIKes Guna Bangsa Yogyakarta, *JOH*, 1 (1), 32-37.
- Barang, M.H.D., Saptomo, S.K., (2019), Analisis Kualitas Air pada Jalur Distribusi Air Bersih di Gedung Baru Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor, *JSIL*, 4 (1), 13-24.
- Earnestly, F., (2018), Analisis Kadar Klorida, Amoniak Di Sumber Air Tanah Universitas Muhammadiyah Sumbar Padang, *J. Kat*, 3 (2), 89-97.
- Huljani, M., Rahma, N., (2019), Analisis Kadar Klorida Air Sumur Bor Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) II Musi II Palembang dengan Metode Titrasi Argentometri, *ALKIMIA*, 2 (2), 5-9.
- Musyarrofah, M., Irfa'i, M., Khair, A., (2020), Penurunan Salinitas (Kadar Klorida) Artifisial dengan Proses Pertukaran Ion (Ion Exchange), *J. Kesehat. Lingkung.*, 17 (1), 127-134.
- Ngibad, K., Herawati, D., (2019), Analysis of Chloride Levels in Well and PDAM Water in Ngelom Village, Sidoarjo, *JKPK*, 4 (2), 1-9.
- Purwoto, S., Nugroho, W., (2013), Removal Klorida, TDS dan Besi pada Air Payau Melalui Penukar Ion dan Filtrasi Campuran Zeolit Aktif dengan Karbon Aktif, *Waktu*, 11 (1), 47-59.
- Qomariyah, A., (2022), Analisis Kadar Timbal dan Arsen dalam Darah dengan Metode Spektroskopi Serapan Atom, *SNST*, 12 (3), 66-74.
- Qomariyah, A., (2022), Analisis Kadar Alkalinitas dan Asiditas Pada Air Sumur di Desa Tapanrejo Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi, *Seminar Nasional Corcys*, 2 (2), 22-29.
- Qomariyah, A., Susanto, M.A.A., Apritanti, N., Retno, K.T., Putri, T.Y., (2022), Analisis Kadar Klorida Air Sumur Sekitar Kawasan Industri Muncar Banyuwangi dengan Metode Titrasi Argentometri, *PHJ*, 3 (2), 131-137.
- Qomariyah, A., Yusuf, A.S., Putri, D.A., Dewi, N.R., (2022), Analisis Kadar Klorida Air Sumur Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Singojuruh Banyuwangi Dengan Metode Titrasi Argentometri, *Inteka*, 7 (1), 9-14.
- Rabbani, A.H., (2015), Penurunan Garam Klorida Air Laut Dengan Memanfaatkan Modifikasi Pati dari Limbah, *J. Teknik Lingkungan*, 2 (1), 13-20.

- Subhi, M., Sumijanti, E., (2021), Analisa Kualitas Air Sumur Bahan Pembuatan Keramik dengan Parameter Fisik (Suhu) dan Kimia (Klorida), *JIL*, 1 (1), 1-9.
- Syam, S., Beso, Y., (2019), Kemampuan Zeolit Alam dan Batu Apung dalam Menurunkan Kadar Klorida Pada Air Payau, *JST*, 1 (1), 1-9.
- Tambunan, M.A., Abidjulu, J., Wuntu, A., (2015), Analisis Fisika-Kimia Air Sumur di TPA Sumompo Kecamatan Tuminting Manado, *JM*, 4, 153.
- Yuri Pradika, Djasfar, S.P., (2023), Kesadahan Total dan Kadar Klorida Pada Air Minum Isi Ulang dari Depot Air Minum Sekitar Kampus STIK Kesosi, *MedLab*, 2 (1), 58–67.