



Studi Pengaruh Air Limbah Domestik Penduduk Jalan Lele Kota Palangka Raya terhadap Kadar Asiditas dan Alkalinitas Badan Air Penerima

Study of the Effect of Domestic Wastewater from Jalan Lele Residents of Palangka Raya City on the Acidity and Alkalinity Levels of the Receiving Water Body

Tety Wahyuningsih Manurung¹, Nasa Natalia¹, Joy Angel Aria Suma¹, Abed Nego Purba¹, Naiya¹,
Dominique F.S. Hulu¹, Lilis Rosmainar, Dwi Hermayantingsih^{1*}

¹Program Studi Kimia, FMIPA, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, 73111, Indonesia

Kata kunci

air, limbah, regulasi, asiditas, alkalinitas,

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak dari pembuangan air limbah domestik yang dihasilkan oleh penduduk yang bermukim di Jalan Lele Kota Palangka Raya terhadap nilai dari kadar asiditas dan alkalinitas pada badan air penerima. Kadar asiditas yang diperoleh yaitu 24,098 mg/L sedangkan kadar alkalinitasnya yaitu 254,410 mg/L. Kadar asiditas tersebut tidak memenuhi peraturan yang berlaku yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 1990 untuk nilai kadar asiditas dan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 untuk air kriteria golongan B. Sedangkan kadar alkalinitas juga telah melebihi baku mutu yang ditetapkan untuk air irigasi dalam Peraturan World Health Organization 2011. Dengan diketahuinya kadar asiditas dan alkalinitas yang tinggi pada badan air penerima, mendorong untuk dilakukannya penelitian lanjutan untuk pemantauan dan penanganan limbah domestik di lingkungan pemukiman di kota Palangka Raya.

Keywords

Water, waste, regulation, acidity, alkalinity

Abstract

This research aims to determine the impact of domestic waste water disposal produced by residents living on Jalan Lele, Palangka Raya City, on the value of acidity and alkalinity levels in the receiving water body. The acidity level obtained was 24.098 mg/L and the alkalinity level was 254.410 mg/L. The acidity levels not comply to the Government Regulation Number 20 of 1990 levels and Government Regulation Number 82 of 2001 for standart water quality type B. Similarly for alkalinity levels doesn't comply to World Heal Organization Regulation 2011 for irrigation water. Based on the results of high levels of acidity and alkalinity in receiving water bodies, it encourages further research to be carried out for monitoring and handling domestik waste in residential areas in the city of Palangka Raya.

© 2023 Jurnal Jejaring Matematika dan Sains. This work is licensed under a [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Corresponding Author:

dwiherma@mipa.upr.ac.id

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk dan meningkatnya aktivitas manusia dapat menimbulkan dampak positif dan dampak negatif, salah satu dampak negatif hal tersebut adalah terbentuknya limbah yang dihasilkan dari aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari. Limbah yang dibuang ke lingkungan tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu dapat berdampak buruk bagi keseimbangan ekosistem yang ada. Salah satu limbah yang dihasilkan dari aktivitas manusia dan berpotensi mengganggu keseimbangan ekosistem adalah air limbah. Air yang berasal dari sisa aktivitas usaha dan/atau kegiatan disebut dengan air limbah, kemudian air limbah yang dihasilkan dari aktivitas hidup sehari-hari manusia yang berhubungan dengan pemakaian air disebut dengan air limbah domestik [1]. Dalam penelitian ini, fokus yang dikaji adalah air limbah domestik

yang pada umumnya dialirkan langsung ke badan air penerima tanpa pengolahan terlebih dahulu. Air limbah domestik pada umumnya dihasilkan oleh aktivitas rumah tangga atau perumahan, aktivitas perdagangan atau pasar, aktivitas perkantoran dan aktivitas sarana lain.

Berdasarkan karakteristiknya, air limbah terdiri atas dua jenis, diantaranya yaitu air limbah jenis *black water* dan *grey water*. Air limbah jenis *black water* yaitu air limbah yang berasal dari *Water Closet* (WC) dan umumnya ditampung dalam *septic tank*, sedangkan air limbah jenis *grey water* yaitu yang berasal dari kegiatan mencuci dan mandi yang langsung dibuang ke saluran drainase maupun perairan umum. Meskipun air limbah jenis *grey water* sebagian besar merupakan bahan organik yang mudah terdegradasi, namun secara kuantitas cenderung semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk [2]. Kontribusi air limbah domestik dari rumah tangga terhadap pencemaran air permukaan adalah 78,9%, untuk wilayah komersil/toko dan perkantoran 13,1%, dan kontribusi air limbah dari industri 8%, beban pencemar untuk polutan organik terbesar adalah 73,4% yang berasal dari rumah tangga [3]

Pembuangan air limbah secara langsung ke badan air penerima tanpa pengolahan terlebih dahulu perlu diteliti dan dikaji lebih lanjut untuk mengetahui seberapa besar dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan hidup terutama badan air penerima limbah. Badan air adalah air yang terkumpul dalam suatu wadah baik alami maupun buatan yang mempunyai tabiat hidrologikal, wujud/fisik, kimiawi, dan hayati yang dapat dimanfaatkan untuk suatu/beberapa keperluan/kegunaan, termasuk dalam pengertian ini cekungan air tanah, sungai, rawa dan danau [4]. Badan air yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah Saluran Drainase Primer Pengeringan IV Jalan Lele Kota Palangka Raya yang terhubung dengan Sungai Rungan yang merupakan sub DAS Sungai Kahayan [5].

Air merupakan salah satu dari sumber daya alam yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup manusia dan juga semua makhluk hidup. Oleh karena itu, sumber daya air harus dilindungi agar manusia dan makhluk hidup lainnya dapat memanfaatkannya air dengan baik [6]. Bahan organik, anorganik, maupun gas yang terkandung di dalam air limbah domestik dapat mencemari lingkungan serta menyebabkan berbagai penyakit. Selain itu, sebagian bahan tersebut diurai oleh mikroorganisme menjadi suatu senyawa yang dapat menimbulkan bau tidak sedap [7]. Penurunan kualitas air ditandai dengan perubahan warna air dan bau padahal sebahagian masyarakat di pinggiran sungai masih memanfaatkan air sungai untuk kebutuhan sehari-hari. Suatu sungai dikatakan tercemar jika kualitas airnya sudah tidak sesuai dengan peruntukannya. Kualitas air ini didasarkan pada baku mutu kualitas air sesuai kelas sungai berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air [8].

Status kualitas air adalah tingkat kondisi kualitas air yang menunjukkan kondisi tercemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam kurun waktu tertentu dengan membandingkannya dengan baku mutu air yang telah diatur. Kualitas air dapat dilihat dari aspek kimia, fisika dan biologi [9]. Parameter dari aspek kimia dari kualitas air yaitu asiditas dan alkalinitas air. Alkalinitas adalah kapasitas air untuk menetralkan tambahan asam tanpa penurunan nilai pH larutan. Alkalinitas dalam air merupakan gambaran kemampuan dari air untuk menetralkan asam dan juga disebut dengan ANC (*Acid Neutralizing Capacity*). Alkalinitas merupakan penyangga (*buffer*) perubahan pH air dan indikasi kesuburan yang diukur dengan kandungan karbonat [10]. Asiditas merupakan kapasitas badan air tersebut untuk menetralkan OH^- dibandingkan dengan alkalinitas, asiditas sangat jarang digunakan kecuali pada kasus-kasus pencemaran badan air yang cukup berat. Asiditas umumnya dikarenakan adanya keberadaan asam-asam lemah terutama CO_2 dan dari spesies-spesies asam lainnya, seperti HPO_4^{4-} , H_2S , protein-protein dan asam-asam lemak serta ion-ion logam yang bersifat asam terutama Fe^{3+} . Penentuan keasaman lebih sulit daripada penentuan kebasaaan, karena zat utama CO_2 dan H_2S bersifat mudah menguap (*volatile*) sehingga mudah hilang dari sampel yang dianalisa [11-13].

Pemantauan air pada Saluran Drainase Primer Pengeringan IV Jalan Lele perlu dilakukan, mengingat disekitar daerah jalan tersebut didominasi oleh pemukiman dan aktivitas penduduk. Aktivitas penduduk yang bermukim disekitar dapat menurunkan kualitas air dikarenakan penduduk melakukan pembuangan air limbah domestik ke badan air penerima yaitu Saluran Drainase Primer Pengeringan IV secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu. Analisa asiditas dan alkalinitas merupakan salah satu cara pemantauan secara kimia yang perlu dilakukan untuk melihat kualitas air secara umum.

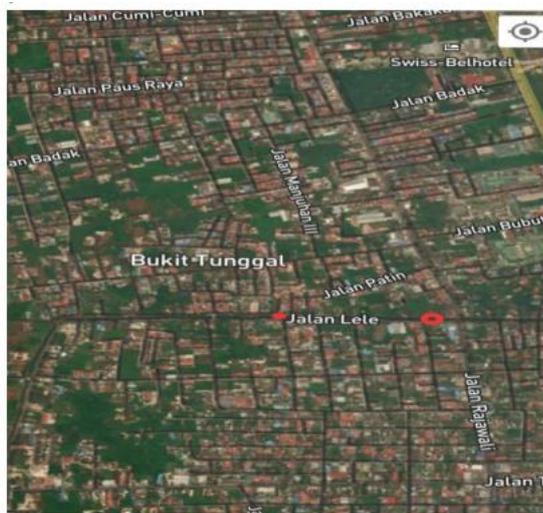
METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei lapangan dan analisis secara *in situ* maupun *ex-situ*. Analisis *in-situ* yaitu analisis sampel yang dilakukan secara langsung di lokasi pengamatan

dan analisis *ex-situ* yaitu analisis yang dilakukan di laboratorium. Lokasi pengambilan sampel adalah Saluran Drainase Primer Pengeringan Jalan Lele, Kelurahan Palangka, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya pada bulan April 2023. Saluran drainase ini memiliki lebar ± 9 meter. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Palangka Raya, Kota Palangka Raya.

Penentuan titik pengambilan sampel air dilakukan dengan menggunakan metode *purposif sampling* yaitu dengan mempertimbangkan aktivitas penduduk di sepanjang saluran drainase dan keberadaan outlet pembuangan air limbah domestik ke badan air. Dari pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa mayoritas limbah yang dibuang ke Drainase Primer Pengeringan IV Jalan Lele adalah air limbah domestik dari rumah tangga.

Pengambilan sampel air dilakukan dengan cara pengambilan sampel sesaat (*grab sampling*) dan mengacu pada SNI 6989.57 Tahun 2008 Tentang Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan. Pengambilan sampel sesaat atau *grab sampling* merupakan pengambilan sampel secara langsung diambil dari badan air yang sedang dipantau kualitasnya. Penelitian kualitas air dilakukan dengan mengambil sampel pada 2 titik yang berbeda. Lokasi Drainase Primer Pengeringan IV Jalan Lele ditunjukkan dengan titik berwarna merah pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel

Pemilihan lokasi dilakukan dengan pengamatan kondisi sekitar badan air dilihat dari jumlah pemukiman penduduk dan jumlah outlet pembuangan air limbah yang dialirkan ke badan air. Lokasi 1 adalah *upstream* yaitu lokasi yang minim pembuangan air limbah domestik dan Lokasi 2 *downstream* yaitu lokasi setelah melewati banyak outlet pembuangan air limbah domestik. Karakteristik secara visual air pada dua lokasi tersebut cenderung sama yaitu berwarna kecoklatan dan berbau.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pH meter hold "ATC", termometer raksa, gelas beaker, gelas ukur, erlenmeyer, labu ukur, pipet tetes, spatula, buret, corong gelas, neraca digital, statif dan klem. Bahan-bahan yang digunakan adalah sampel air, aquades bebas CO_2 , indikator metil orange (MO), indikator fenolftalein (PP), natrium hidroksida (NaOH), asam klorida (HCl), asam oksalat ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) dan Natrium karbonat (Na_2CO_3).

Prosedur kerja dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu pengukuran langsung di lapangan untuk parameter fisika (suhu, warna, dan bau) dan parameter kimia pH. Sedangkan untuk pengukuran asiditas dan alkalinitas sampel air dilakukan di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Palangka Raya. Pengujian sampel adalah maksimal 24 jam setelah pengambilan sampel. Pengujian asiditas dan alkalinitas dilakukan dengan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Uji Asiditas

- Standarisasi NaOH dengan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

Sebanyak 5 mL larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,1 N dimasukkan ke gelas erlenmeyer dan diberi dua tetes indikator PP, lalu dititrasi dengan NaOH 0,02 N hingga terjadi perubahan warna yang stabil.

2. Uji Alkalinitas

- Standarisasi larutan HCl dengan Na_2CO_3

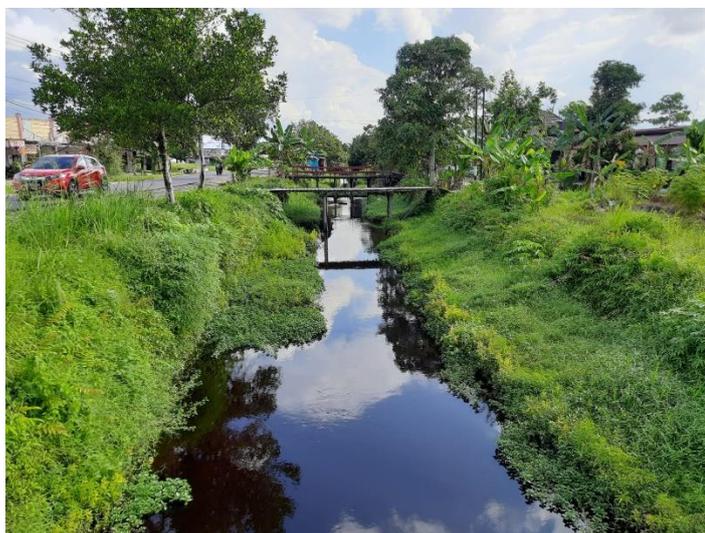
Sebanyak 5 ml larutan Na_2CO_3 0,0227 N ditambahkan indikator MO dua tetes. Larutan kemudian dititrasi dengan HCl 0,02 N sampai terjadi perubahan warna.

3. Uji Sampel Air

Sebanyak masing-masing 100 mL sampel air dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan tiga tetes indikator PP dan MO kemudian dititrasi dengan NaOH 0,02 N hingga terjadi perubahan warna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel air dari badan air penerima limbah yaitu Saluran Drainase Primer Pengeringan IV Jalan Lele diambil untuk diidentifikasi baik secara fisika maupun kimia. Parameter fisika meliputi suhu, warna, dan bau serta parameter kimia yang meliputi pH, asiditas, dan alkalinitas. Saat pengambilan sampel air dilakukan, cuaca sedang dalam kondisi berawan. Kondisi lokasi pengambilan sampel secara visual menunjukkan banyaknya tumbuhan yang tumbuh disepanjang saluran drainase. Foto lokasi pengambilan sampel air pada Gambar 2.



Gambar 2. Saluran Drainase Pengeringan IV Jalan Lele

Pertumbuhan vegetasi yang banyak ini juga merupakan akibat dari air limbah domestik *grey water* yang dialirkan ke saluran drainase. Karakteristik *grey water* pada umumnya banyak mengandung unsur nitrogen, fosfat, dan potasium [14]. Unsur-unsur tersebut merupakan *nutrient* bagi tumbuhan, sehingga apabila *grey water* dialirkan begitu saja ke badan air permukaan akan menyebabkan eutrofikasi pada badan air tersebut. Eutrofikasi adalah peristiwa dimana badan air menjadi kaya akan materi organik, sehingga menyebabkan pertumbuhan ganggang yang pesat pada permukaan badan air tersebut [15]. Peristiwa eutrofikasi ini dapat menurunkan kualitas badan air permukaan karena dapat menurunkan kadar oksigen yang terlarut di dalam badan air tersebut. Sebagai akibatnya, makhluk hidup air yang hidup di badan air tersebut tidak dapat tumbuh dengan baik atau mungkin mati [16].

Pengambilan sampel air dilakukan pada sekitar kedalam $\frac{1}{2}$ meter dari permukaan badan air. Sampel yang diambil berada di dua titik yang berbeda titik yang pertama adalah titik yang belum adanya banyak pencemaran dan titik yang kedua adalah titik di mana sudah melewati beberapa pencemaran seperti saluran pembuangan limbah rumah tangga dan juga limpasan dari air timbunan sampah yang berada di pinggir saluran drainase. Pengujian parameter di lapangan yang dapat berubah dengan cepat, dilakukan langsung saat pengambilan contoh meliputi suhu, pH, warna, dan bau. Sedangkan pengujian asiditas dan alkalinitas dilakukan di laboratorium. Untuk pengukuran pH dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Hasil pengujian langsung sampel di lapangan yang dibandingkan dengan baku mutu menurut Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter fisik sampel air

No	Parameter	Lokasi 1	Lokasi 2	Baku Mutu
1	Suhu	30 °C	31 °C	Deviasi 3
2	pH	4,9	4	5-9
3.	Warna	kecoklatan	kecoklatan	-
4.	Bau	Berbau	berbau	-

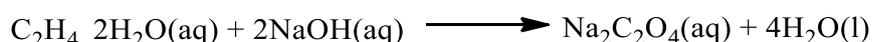
Dari data tersebut diatas diperoleh parameter pengukuran nilai pH pada kedua lokasi berkisar antara 4-4,9. Nilai pH tersebut apabila dibandingkan dengan kriteria mutu menurut PP Nomor 82/2001 air kelas IV yaitu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut, maka nilai tersebut tidak memenuhi baku mutu. Pengaruh dari lingkungan badan penerima air yang merupakan lahan gambut yang mengandung bahan organik tinggi yaitu senyawa asam organik seperti asam humat dan asam fulvat juga memberikan dampak yang signifikan terhadap rendahnya pH air dilingkungannya. Rendahnya nilai pH mengindikasikan menurunnya kualitas perairan yang pada akhirnya berdampak terhadap kehidupan biota di dalamnya. Terjadinya perubahan ini akan membunuh biota yang paling peka sekalipun, karena jaringan makanan dalam perairan terganggu.

Parameter lain dari hasil penelitian ini yang perlu menjadi perhatian adalah air di lokasi pengambilan sampel berwarna kecoklatan dan berbau sehingga tidak layak untuk dimanfaatkan untuk aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari. Dari segi kualitas, air yang layak dipergunakan harus memenuhi persyaratan antara lain fisik, kimia, dan bakteriologi. Secara fisik, air berkualitas jika tidak berwarna, tidak berbau, air harus jernih dan suhu air di bawah suhu udara. Syarat kualitas air berdasarkan standar kimia adalah air tidak boleh mengandung zat-zat racun tertentu dalam jumlah melampaui batas-batas yang telah ditentukan. Secara bakteriologi, air minum tidak boleh mengandung bakteri penyakit sama sekali dan tidak boleh mengandung golongan *Escherichia coli* (*E. coli*) melebihi batas-batas yang telah ditentukan [17].

Pengukuran sampel air di laboratorium untuk menentukan asiditas dilakukan dengan cara titrasi sampel menggunakan larutan NaOH dengan indikator PP dan penentuan alkalinitas dilakukan dengan cara titrasi sampel menggunakan larutan HCl dan MO. Larutan NaOH dan HCl merupakan basa kuat dan asam kuat yang merupakan larutan standar sekunder sehingga harus dibakukan (standarisasi) terlebih dahulu. Larutan NaOH distandarisasi menggunakan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ dengan penambahan indikator PP sehingga dapat diketahui titik ekuivalen dengan adanya perubahan warna larutan dari tidak berwarna menjadi merah muda. Sedangkan untuk larutan HCl distandarisasi menggunakan natrium Na_2CO_3 dengan menambahkan indikator MO untuk mengetahui titik akhir titrasi yang ditandai dengan adanya perubahan warna.

Reaksi kedua larutan standar tersebut sebagai berikut:

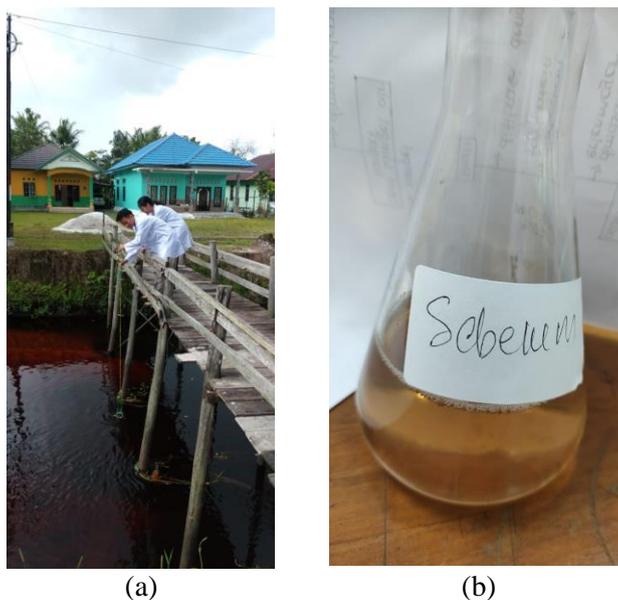
1. Reaksi standarisasi NaOH



2. Reaksi standarisasi HCl



Nilai normalitas larutan yang telah distandarisasi digunakan untuk menghitung kadar asiditas dan alkalinitas sampel air, dari hasil perhitungan diperoleh normalitas NaOH 0,0357 N dan HCl 0,0206 N. Penentuan asiditas dan alkalinitas dalam sampel air menggunakan metode asidi dan alkalimetri dengan melibatkan penggunaan bahan kimia tertentu untuk mengukur jumlah asam atau basa dalam sampel air. Warna awal sampel air contoh uji yang diambil dari Saluran Drainase Primer Pengeringan IV Jalan Lele adalah kecoklatan. Foto pengambilan sampel air dan warna sampel air sebelum dititrasi menggunakan teknik asidi-alkali metri disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengambilan sampel air (a), warna sampel air sebelum dititrasi (b)

Hasil titrasi asidi-alkalimetri sampel air dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan. Selama titrasi dilakukan pengamatan terhadap perubahan warna sampel atau titrat. Titrasi dihentikan saat mencapai titik ekuivalen yaitu keadaan saat asam dan basa tepat habis bereaksi secara stoikiometri. Volume titran yang digunakan kemudian dicatat. Hasil titrasi asidi-alkali metri sampel secara berturut-turut disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Hasil Uji Asiditas

No	Perlakuan	Pengamatan
1	Asam Oksalat 5 mL + NaOH 0,02 N	Volume Titrasi : 14 mL Perubahan Warna : Tidak berwarna menjadi merah muda
2	100 mL Sampel Air (1) + NaOH 0,02 N	Volume Titrasi : 1,4 mL Perubahan Warna : Kuning ke Coklat Terang
3	100 mL Sampel Air (2) + NaOH 0,02 N	Volume Titrasi : 1,3 mL Perubahan Warna : Coklat Terang ke Coklat Kemerahan

Tabel 3. Hasil Uji Alkalinitas

No	Perlakuan	Pengamatan
1	Na ₂ CO ₃ 5 mL + HCl 0,02 N	Volume HCl Titrasi : 5,5 mL Perubahan Warna : Kuning ke Merah Muda
2	100 mL Sampel Air (1) + HCl 0,02 N	Volume Titrasi : 34,2 mL Perubahan Warna : Kuning Kecoklatan ke Coklat Pucat
3	100 mL Sampel Air (2) + HCl 0,02 N	Volume HCl Titrasi : 15,2 mL Perubahan Warna : Kuning Kecoklatan ke Coklat Pudar

Dari data hasil titrasi dapat dilakukan perhitungan nilai tingkat asiditas dan alkalinitas sampel. Kadar asiditas sampel dapat dihitung berdasarkan SNI 06-2422-1991 sebagai asiditas total dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Asiditas total} = \frac{1000}{V_{\text{sampel}}} \times V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}} \times \frac{V_{\text{sampel}}}{2}$$

Sedangkan alkalinitas dihitung sebagai CaCO_3 . Sebelum menghitung kadar alkalinitas, terlebih dahulu perlu ditentukan normalitas HCl. Penetapan kadar ditentukan dengan rumus di bawah ini:

$$\text{Alkalinitas} = \frac{1000}{V_{\text{sampel}}} \times (V_{\text{titrasi}} \times N_{\text{HCl}}) \times BE_{\text{CaCO}_3}$$

Hasil perhitungan asiditas dan alkalinitas sampel air disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 4. Kadar Asiditas dan Alkalinitas

Sampel	Kadar (mg/L)	
	Asiditas	Alkalinitas
1	24,990	352,60
2	23,205	156,560
Rata-rata	24,098	254,410

Pada Tabel 4 diatas dapat diketahui bahwa hasil analisis kadar asiditas air drainase didapatkan rata-rata sebesar 24,098 mg/L. Semakin tinggi kadar asiditas sampel maka korosifitas pada pipa-pipa air semakin cepat terjadi. Besaran kadar asiditas tidak boleh ada dalam kriteria air golongan B berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 20 tahun 1990. Hal ini juga dapat dilihat dari nilai pH sampel yang sudah tidak memenuhi baku mutu kriteria air golongan B menurut PP 82/2001. Sedangkan untuk hasil analisis kadar alkalinitas didapatkan rata-rata sebesar 254,410 mg/L. Standar baku mutu untuk perairan yang dimanfaatkan sebagai irigasi tidak boleh melebihi 250 mg/L menurut peraturan *World Health Organization (WHO)* 2011[18]. Perairan dengan nilai alkalinitas yang terlalu tinggi tidak terlalu disukai oleh organisme akuatik karena biasanya diikuti dengan nilai kesadahan yang tinggi atau kadar garam natrium yang tinggi

KESIMPULAN

Penelitian ini telah menguji kadar asiditas dan alkalinitas badan air penerima yang berada di Jalan Lele Kota Palangka Raya. Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa kadar asiditas yang diperoleh yaitu 24,098 mg/L sedangkan kadar alkalinitasnya yaitu 254,410 mg/L. Nilai kadar asiditas tinggi ini menunjukkan kualitas air tersebut tidak memenuhi kriteria sebagai sumber air golongan B berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 1990. Sedangkan untuk nilai kadar asiditas juga telah melampaui baku mutu sebesar 250 mg/L yang ditetapkan dalam peraturan WHO 2011. Nilai-nilai yang tinggi tersebut dapat menjadi perhatian khusus untuk dilakukannya monitoring berkelanjutan dari pihak terkait agar tidak menjadi pencemaran yang dapat mengganggu kualitas sumber air bersih bagi penduduk sekitar. Penelitian ini juga mendorong untuk dilakukannya studi lanjutan untuk pemantauan dan penanganan air limbah domestik dilingkungan pemukiman di kota Palangka Raya.

REFERENSI

1. Pemerintah Republik Indonesia, "Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.68/Menlhk-Setjen/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik", Jakarta, 2016.
2. M.A. Umar, "Peran Masyarakat dan Pemerintah Dalam Pengelolaan Air Limbah Domestik di Wilayah Ternate Tengah", *Majalah Geografi Indonesia.*, vol. 25, no.1, Maret 2011.
3. S.N. Khotimah, N.A. Mardhotillah, N. Arifaini, Sumiharni, "Karakterisasi Limbah Cair *Grey Water* Pada Level Rumah Tangga Berdasarkan Sumber Emisi", *Jurnal Saintis*, vol. 21, no.2, Oktober 2021.
4. Pemerintah Republik Indonesia, "Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.102/MENLHK/SETJEN/KUM.1/11/2018 Tentang Tata Cara Perizinan Pembuangan Air Limbah Melalui Pelayanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik", Jakarta, 2018.

5. Pemerintah Kota Palangka Raya, “Peraturan Daerah Kota Palangka Raya Nomor 1 Tahun 2019 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Palangka Raya Tahun 2019-2039”, Kalimantan Tengah: Palangka Raya, 2019.
6. S.P. Nugroho, “Analisis Kualitas Air Danau Kaskade Sebagai Sumber Imbuhan Waduk Resapan di Kampus UI Depok”, Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia., 10, 2008.
7. A.E. Suoth, E. Nazir, “Karakteristik Air Limbah Rumah Tangga (*Grey Water*) Pada Salah Satu Perumahan Menengah Keatas yang Berada di Tangerang Selatan”, Ecolab, vol.10, no.2, Juli 2016.
8. Pemerintah Republik Indonesia, “Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengendalian Pencemaran Air”, Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia, 482-484, 2001.
9. A. Qomariyah, N. Nuryono, E.S. Kunarti, “Recovery of Gold in Au/Cu/Mg System from SH/Fe₃O₄@SiO₂ as a Magnetically Separable and Reusable Adsorbent, Indonesian Journal of Chemical Research, Vol. 9, 26-34, 2021.
10. A. Qomariyah, “Desorpsi Campuran Au(III) dan Cu(II) dari Magnetit Terlapis Hibrida Merkupto-Silika Dengan Larutan Tiourea Dalam Asam Klorida”, Skripsi, Prodi Kimia Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2014.
11. M.J. Parera, W. Supit, dan J.F. Rumampuk, “Analisis Perbedaan Pada Uji Kualitas Air Sumur di Kelurahan Madidir Ure Kota Bitung Berdasarkan Parameter Fisika”, e-Bio Medic, 1, 20-25, 2013.
12. I.B.R. Wiadnya, dan G.S.W. Dinasia, “Studi Kualitas Air Secara Fisika dan Kimia Sungai Ancar-Kota Mataram”, JPMS, 1, 17-25, 2019.
13. E. B. Sasongko, E. Widyastuti E, dan R.E. Priyono, “Kajian Kualitas Air dan Penggunaan Sumur Gali oleh Masyarakat di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap”, Jurnal Ilmu Lingkungan, 12, 72-78, 2014.
14. C. Lindstorm, “Grey Water Irrigation: Grey Waste Water Treatment”, 2000.
15. G. Tchobanoglous, “Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, and Reuse 3rd Edition, Metcalf & Eddy, Inc., 1991.
16. A.S. Aji, N.N.N. Marleni, “Studi Karakteristik dan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik di Kabupaten Magelang”, Jawa Tengah: Unimma Press, 2017.
17. R.E. Sanjaya, dan R. Iriani, “Kualitas Air Sungai di Desa Tanipah (Gambut Pantai) Kalimantan Selatan”, BioLink: Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan, vol.5, no.1, 2018.
18. World Health Organization, “Background Document for Development of WHO Guidelines for Drinking Water Quality, Geneva: WHO, 2011.