

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif murni. Penelitian ini terdapat 6 parameter uji, meliputi uji TSS (*Total Suspended Solid*), TDS (*Total Dissolved Solid*), pH, total fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$), minyak lemak, dan uji detergen (MBAS). Penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali pada 1 jenis sampel, jumlah unit percobaan sebanyak 6 unit, dan dilakukan secara berkala selama 3 bulan (Februari–April 2020).

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Data penelitian diambil dari hasil analisis sampel air sungai pada bulan Februari–April 2020 di Laboratorium Kualitas Air (LKA) Perusahaan Umum Jasa Tirta I Malang.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah instrumen Spektrofotometer UV-VIS 1601, seperangkat alat destilasi, pH meter merk *HI 99161*, oven untuk pemanasan 103–105°C merk *binder ED 115*, oven untuk pemanasan 180–185°C merk *memmert*, neraca analitik merk *ohaus*, hotplate merk *IKA HS-7*, desikator merk *duran*, alat penyaring vakum, cawan penguap berkapasitas 50 dan 100 ml merk *pyrex*, labu destilasi 250 ml merk *pyrex*, penjepit cawan, labu ukur 50, 100, 250, dan 1000 ml merk *pyrex*, gelas piala 200, 250, dan 1000 ml merk *pyrex*, erlenmeyer 125 ml merk *pyrex*, gelas ukur 25, 50, dan 500 ml merk *pyrex*, corong pisah 250 dan 1000 ml merk *pyrex*, pipet volume 2, 5, 10, 20, dan 25 ml merk *pyrex*, pipet ukur 5 dan 10 ml merk *pyrex*, mikropipet 100–1000 μL , dan pipet tetes.

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan untuk penelitian adalah sampel aliran sungai bagian tengah pada bulan Februari–April 2020 di Wilayah Malang, aquades, kertas saring *whatman 934 AH*, kertas saring *whatman 0,45 µm*, larutan penyangga 4, 7, dan 10, larutan asam sulfat (H_2SO_4) 5 N, larutan kalium antimonil tartrat ($\text{K}(\text{SbO})\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$), larutan ammonium molibdat ($(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), larutan asam askorbat ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$) 0,1 M, kalium dihidrogen fosfat anhidrat (KH_2PO_4), larutan asam klorida (HCl) 1:1, larutan n-heksadekan, larutan asam stearat ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$), larutan n-heksana, padatan natrium sulfat (Na_2SO_4), serbuk Alkil Sulfonat Linier (LAS) atau natrium lauril sulfat ($\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OSO}_3\text{Na}$), larutan indikator fenolftalin 0,5%, larutan natrium hidroksida (NaOH) 1 N, larutan asam sulfat (H_2SO_4) 1 N, larutan asam sulfat (H_2SO_4) 6 N, larutan metilena biru, triklorometana (CHCl_3) p.a, larutan pencuci, natrium dihidrogen fosfat monohidrat ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), dan isopropil alkohol.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini meliputi:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kualitas air sungai dengan parameter uji TSS (*Total Suspended Solid*), TDS (*Total Dissolved Solid*), pH, total fosfat (PO_4^- -P), minyak lemak, dan uji detergen (MBAS).

3.5 Definisi Operasional Penelitian

Tabel 2. Definisi operasional penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Metode	Alat Ukur	Skala Ukur
Parameter uji kualitas air sungai	Kondisi kualitas air sungai yang diukur berdasarkan parameter-parameter uji yang menunjukkan tingkat kondisi air tercemar atau kondisi baik dalam waktu tertentu dengan membandingkan standar baku mutu air yang ditetapkan (Pemerintah Indonesia, 2001).	Metode yang digunakan berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 yang terdiri dari parameter fisika (temperatur, residu terlarut, dan residu tersuspensi), kimia anorganik (pH, BOD, COD, DO, total fosfat, nitrat, nitrit, ammonia logam berat, klorida, sianida, fluorida, sulfat, klorin bebas dan belerang), mikrobiologi (fecal coliform dan total coliform), radioaktivitas, dan kimia organik (minyak lemak, detergen, fenol, BHC, klordan, DDT, lindan, <i>methoxytor</i> , endrin, dan <i>taxophan</i>).	Diukur menggunakan alat termometer, pH meter, alat destilasi, instrumen Spektrofotometer UV-VIS, dan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).	Rasio

3.6 Metode Penelitian

3.6.1 Penentuan Kadar TSS (*Total Suspended Solid*) pada Air Sungai (APHA 2540 D-2017)

Persiapan Kertas Saring (*Whatman 934 AH*)

1. Dimasukkan kertas saring ke dalam alat penyaring.
2. Dioperasikan alat penyaring dan bilas dengan air suling sebanyak 20 ml.
3. Diulangi pembilasan kertas saring dengan 20 ml air suling hingga bersih dari partikel halus.
4. Dikeringkan kertas saring pada oven dengan suhu 103–105°C selama ± 1 jam.
5. Didinginkan dan disimpan ke dalam desikator selama belum digunakan.

6. Ditimbang dengan neraca analitik sesegera mungkin sebelum digunakan.
7. Dilakukan langkah pengerjaan sebanyak 3 kali.

Persiapan Cawan

1. Dicuci cawan dengan air kran dan dibilas dengan air suling.
2. Dikeringkan cawan berkapasitas 50 ml ke dalam oven 103–105°C selama \pm 1 jam.
3. Didinginkan ke dalam desikator.
4. Dilakukan langkah pengerjaan sebanyak 3 kali.

Analisis Kadar TSS (*Total Suspended Solid*)

1. Diletakkan kertas saring yang telah diketahui beratnya pada alat penyaring.
2. Dikocok contoh uji ke dalam botol contoh, kemudian dimasukkan sejumlah volume contoh uji air sebanyak 100–200 ml ke dalam alat penyaring. Contoh uji yang disaring diperkirakan memiliki konsentrasi residu kering tertimbang antara \pm 2,5 s/d 200 mg (dilihat dari kondisi contoh uji dalam botol contoh uji, jernih, keruh, kental, dll).
3. Disaring contoh uji.
4. Diambil kertas saring dan diletakkan di atas cawan yang telah diketahui beratnya.
5. Dikeringkan kertas saring dan cawan tersebut ke dalam oven pada suhu 103–105°C selama minimal 1 jam.
6. Didinginkan kertas saring dan cawan ke dalam desikator hingga suhu ruang.
7. Ditimbang dengan timbangan analitik.
8. Diulangi sebanyak 2 kali langkah pengeringan, pendinginan, dan penimbangan hingga diperoleh berat tetap (selisih berat tidak lebih dari 4% atau 0,5 mg).
9. Dicatat beratnya dan dihitung jumlah zat padat tersuspensi.
10. Dilakukan langkah pengerjaan sebanyak 3 kali.

3.6.2 Penentuan Kadar TDS (*Total Dissolved Solid*) pada Air Sungai (APHA 2540 C-2017)

Persiapan Kertas Saring (*Whatman 934 AH*)

1. Dimasukkan kertas saring ke dalam alat penyaring.
2. Dioperasikan alat penyaring dan bilas dengan air suling sebanyak 20 ml.
3. Diulangi pembilasan kertas saring dengan 20 ml air suling hingga bersih dari partikel halus.
4. Dikeringkan kertas saring pada oven dengan suhu 103–105°C selama ± 1 jam.
5. Didinginkan dan disimpan ke dalam desikator selama belum digunakan.
6. Ditimbang dengan neraca analitik sesegera mungkin sebelum digunakan.
7. Dilakukan langkah pengerjaan sebanyak 3 kali.

Persiapan Cawan

1. Dicuci cawan dengan air kran dan dibilas dengan air suling.
2. Dikeringkan cawan berkapasitas 100 ml ke dalam oven 180–185°C selama ± 1 jam.
3. Didinginkan ke dalam desikator.
4. Dilakukan langkah pengerjaan sebanyak 3 kali.

Analisis Kadar TDS (*Total Dissolved Solid*)

1. Dimasukkan filtrat sebanyak 25 ml ke dalam cawan. Filtrat yang dipanaskan diperkirakan memiliki konsentrasi residu kering tertimbang antara $\pm 2,5$ s/d 200 mg.
2. Dipanaskan ke dalam oven 180–185°C minimal selama 1 jam.
3. Didinginkan ke dalam desikator hingga suhu ruang.
4. Ditimbang dengan neraca analitik.
5. Diulangi sebanyak 2 kali langkah pengeringan, pendinginan, dan penimbangan hingga diperoleh berat tetap (selisih berat tidak lebih dari 4% atau 0,5 mg).
6. Dicatat beratnya dan dihitung jumlah zat padat terlarut.

7. Dilakukan langkah pengerjaan sebanyak 3 kali.

3.6.3 Penentuan Nilai pH pada Air Sungai (SNI 06-6989.11.2004)

Persiapan Analisis

Dilakukan kalibrasi alat pH meter dengan larutan penyangga sesuai instruksi kerja alat setiap kali akan melakukan pengukuran.

Analisis Nilai pH

1. Dibilas elektroda pH meter dengan air suling atau dengan contoh uji yang akan dianalisis.
2. Dimasukkan elektroda pH meter ke dalam gelas beker 100 ml yang sudah berisi contoh uji air dengan kedalaman $\frac{2}{3}$ dari elektrodanya.
3. Diukur konsentrasi pH dengan menekan tombol pada arah penunjukan konsentrasi pH.
4. Dilakukan langkah pengerjaan sebanyak 2 kali.

KETERANGAN: Untuk hasil konsentrasi pH pada tes duplo contoh uji air tidak boleh lebih dari 10%, apabila lebih dari 10% maka analisis diulangi, dan jika hasil konsentrasi pH pada tes duplo contoh air kurang dari 10%, maka hasil dirata-rata untuk konsentrasi pH.

3.6.4 Penentuan Kadar Total Fosfat (PO₄-P) pada Air Sungai (SNI 06-6989.31-2005)

Pembuatan Larutan Asam Sulfat (H₂SO₄) 5N

1. Dimasukkan asam sulfat pekat sebanyak 70 ml ke dalam gelas piala yang berisi 300 ml air suling.
2. Diencerkan larutan dengan air suling sampai 500 ml dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Kalium Antimonil Tartrat (K(SbO)C₄H₄O₆· $\frac{1}{2}$ H₂O)

1. Dilarutkan kalium antimonil tartrat sebanyak 1,3715 gram dengan 400 ml air suling ke dalam labu ukur 500 ml.
2. Ditambahkan air suling hingga tepat tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Amonium Molibdat ((NH₄)₆Mo₇O₂₄·4H₂O)

Dilarutkan ammonium molibdat sebanyak 20 gram ke dalam 500 ml air suling dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Asam Askorbat (C₆H₈O₆) 0,1 M

Dilarutkan asam askorbat sebanyak 1,76 gram ke dalam 100 ml air suling (larutan ini stabil selama 1 minggu pada suhu 4°C).

Pembuatan Larutan Campuran

Dicampurkan secara berturut-turut larutan asam sulfat 5N sebanyak 50 ml, larutan kalium antimonil tartrat sebanyak 5 ml, larutan ammonium molibdat sebanyak 15 ml, dan larutan asam askorbat sebanyak 30 ml (larutan campuran ini stabil selama 4 jam).

KETERANGAN: Bila terbentuk warna biru, larutan campuran tidak dapat digunakan. Jika terjadi kekeruhan pada larutan campuran, kocok dan biarkan beberapa menit sampai hilang kekeruhannya sebelum digunakan.

Pembuatan Larutan Induk Fosfat 500 mg/L

1. Dilarutkan kalium dihidrogen fosfat anhidrat sebanyak 2,195 gram, dengan 100 ml air suling ke dalam labu ukur 1000 ml.
2. Ditambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Baku Fosfat 10 mg/L

1. Dipipet larutan induk fosfat 500 mg P/L sebanyak 2 ml dan masukkan ke dalam labu ukur 100 ml.
2. Ditambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Kerja Fosfat

1. Dipipet larutan baku fosfat yang mengandung 10 mg/L sebanyak 0 ml; 5 ml; 10 ml; 20 ml; dan 25 ml dan masukkan masing-masing ke dalam labu ukur 250 ml.
2. Ditambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera, kemudian dihomogenkan sehingga diperoleh kadar fosfat 0 mg/L; 0,2 mg/L; 0,4 mg/L; 0,8 mg/L dan 1 mg/L.

Pembuatan Kurva Kalibrasi

1. Dioptimalkan alat Spektrofotometer UV-VIS sesuai dengan petunjuk alat untuk pengujian kadar fosfat.
2. Dipipet larutan kerja sebanyak 50 ml dan masukkan masing-masing ke dalam erlenmeyer.
3. Ditambahkan indikator fenolftalin sebanyak 1 tetes.
4. Jika terbentuk warna merah muda, ditambahkan tetes demi tetes larutan asam sulfat 5 N sampai warna hilang.
5. Ditambahkan larutan campuran sebanyak 8 ml dan dihomogenkan.
6. Dimasukkan ke dalam kuvet pada alat Spektrofotometer UV-VIS, dibaca dan dicatat serapannya pada panjang gelombang 880 nm.
7. Dibuat kurva kalibrasi dari data dan ditentukan persamaan garis lurusnya.

Analisis Kadar Total Fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$)

1. Dipipet contoh uji sebanyak 50 ml secara duplo dan dimasukkan masing-masing ke dalam erlenmeyer.
2. Ditambahkan indikator fenolftalin sebanyak 1 tetes. Jika terbentuk warna merah muda, ditambahkan tetes demi tetes larutan asam sulfat 5N sampai warna hilang.
3. Ditambahkan larutan campuran sebanyak 8 ml dan dihomogenkan.
4. Dimasukkan ke dalam kuvet pada alat Spektrofotometer UV-VIS, dibaca dan dicatat serapannya pada panjang gelombang 880 nm.
5. Dilakukan langkah pengerjaan sebanyak 3 kali.

3.6.5 Penentuan Kadar Minyak Lemak pada Air Sungai (APHA 5220 B-2017)

Persiapan Alat

1. Disediakan labu destilasi yang sudah bersih dan bebas lemak, kemudian dimasukan ke dalam oven dengan suhu $100 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 1 jam.
2. Didinginkan ke dalam desikator.
3. Ditimbang dengan neraca analitik.

4. Dilakukan langkah pengerjaan sebanyak 3 kali hingga diperoleh berat tetap.

Penetapan Konsentrasi Standar

1. Dipipet larutan standar (larutan heksadekan:larutan asam stearat (1:1)) sebanyak 10 ml, dimasukkan ke dalam labu didih yang telah diketahui bobot tetapnya.
2. Dipanaskan atau diuapkan hingga kering.
3. Didinginkan ke dalam desikator ± 1 jam.
4. Ditimbang bobot residunya dan dihitung (konsentrasi bobot residu seharusnya 40 ± 1 mg. Jika tidak, diulangi dan digunakan larutan standar campuran yang segar).

Analisis Kadar Minyak Lemak

1. Diukur sampel sebanyak 200 ml dan dimasukkan ke dalam corong pisah 250 ml, ditambahkan larutan asam klorida 1:1 sebanyak 0,2 ml.
2. Ditambahkan n-heksana sebanyak 6 ml ke dalam corong pisah dan dikocok kuat-kuat selama 2 menit.
3. Dibiarkan selama ± 2 menit sampai fraksi organik terpisah dari fraksi air. Jika fraksi n-heksana masih mengandung air (tidak jernih/ terdapat emulsi) maka dapat ditambahkan alkohol secukupnya, labu digoyang perlahan-lahan dan dibuang lapisan bawahnya.
4. Ditampung lapisan atas, kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring yang telah diberi padatan natrium sulfat ke dalam labu destilasi.
5. Dibilas corong pisah dengan n-heksana sebanyak 6 ml dan disaring kembali menggunakan kertas saring yang telah diberi padatan natrium sulfat ke dalam labu destilasi.
6. Dilakukan destilasi diatas hot plate hingga n-heksana menguap sempurna.
7. Setelah selesai, jika perlu labu destilasi dikeringkan di oven (untuk penguapan lebih sempurna).

8. Didinginkan labu destilasi ke dalam desikator.
9. Ditimbang labu destilasi yang sudah berisi contoh uji.
10. Dicatat berat yang diperoleh dan dihitung kadarnya.
11. Dilakukan langkah pengerjaan sebanyak 3 kali.

3.6.6 Penentuan Kadar Detergen (MBAS) pada Air Sungai (SNI 06-6989.51.2005)

Pembuatan Larutan Indikator Fenolftalin 0,5%

1. Dilarutkan fenolftalin sebanyak 0,5 gram dengan alkohol 95% sebanyak 50 ml ke dalam gelas piala 250 ml.
2. Ditambahkan air suling sebanyak 50 ml dan larutan NaOH 0,02 N beberapa tetes sampai warna merah muda.

Pembuatan Larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 1N

1. Dilarutkan padatan natrium hidroksida sebanyak 4 gram dengan air suling sebanyak 50 ml di dalam labu ukur 100 ml.
2. Ditambahkan air suling sampai tepat tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Asam Sulfat (H₂SO₄) 1N

1. Diambil larutan asam sulfat pekat sebanyak 2,8 ml, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml yang berisi 50 ml air suling.
2. Ditambahkan air suling sampai tepat tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Asam Sulfat (H₂SO₄) 6N

Diambil larutan asam sulfat pekat sebanyak 20 ml, kemudian masukkan ke dalam gelas piala 200 mL yang berisi 120 ml air suling dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Metilena Biru

1. Dilarutkan metilena biru sebanyak 100 mg dengan air suling sebanyak 100 ml dan dihomogenkan.
2. Diambil larutan tersebut sebanyak 30 ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml.
3. Ditambahkan air suling sebanyak 500 ml, larutan asam sulfat 6 N sebanyak 41 ml, dan natrium fosfat monohidrat sebanyak 50 gram.

4. Dikocok hingga larut sempurna, kemudian ditambahkan air suling hingga tepat tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Pencuci

1. Diambil larutan asam sulfat 6 N sebanyak 41 mL dan dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml yang berisi air suling sebanyak 500 ml.
2. Ditambahkan natrium dihidrogen fosfat monohidrat sebanyak 50 gram, dikocok hingga larut sempurna.
3. Ditambahkan air suling hingga tepat tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Induk Surfaktan Anionik 1000 mg/L

1. Dilarutkan LAS 100% aktif atau natrium lauril sulfat 1 gram dengan air suling sebanyak 100 ml ke dalam labu ukur 1000 ml.
2. Ditambahkan air suling hingga tepat tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Baku Surfaktan Anionik 100 mg/L

1. Dipipet larutan induk surfaktan anionik 1000 mg/L sebanyak 10 ml dan di masukkan ke dalam labu ukur 100 ml.
2. Ditambahkan air suling hingga tepat tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Kerja Surfaktan Anionik

1. Dipipet larutan baku surfaktan anionik 100 mg/L sebanyak 1 ml; 2 ml; 3 ml; dan 5 ml dan dimasukkan masing-masing ke dalam labu ukur 250 ml.
2. Ditambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera sehingga diperoleh kadar surfaktan anionik 0,4; 0,8; 1,2 dan 2,0 mg/L MBAS.

Pembuatan Kurva Kalibrasi

1. Dioptimalkan alat Spektrofotometer UV-VIS sesuai dengan petunjuk alat untuk pengujian kadar surfaktan anionik.
2. Dimbil masing-masing larutan blanko sebanyak 100 ml dan larutan kerja dengan kadar surfaktan anionik 0,4 mg/L; 0,8 mg/L; 1,2 mg/L; dan 2,0 mg/L, kemudian masing-masing masukkan ke dalam corong pemisah 250 ml.

3. Ditambahkan masing-masing larutan metilena biru sebanyak 25 ml.
4. Ditambahkan masing-masing triklorometana sebanyak 10 ml, kocok kuat-kuat selama 30 detik sekali-kali dibuka tutup corong untuk mengeluarkan gas.
5. Dibiarkan hingga terjadi pemisahan fasa, digoyangkan corong pemisah perlahan-lahan, jika terbentuk emulsi ditambahkan sedikit isopropil alkohol sampai emulsinya hilang.
6. Dipisahkan lapisan bawah (fasa triklorometana) dan ditampung ke dalam corong pemisah yang lain.
7. Diekstraksi kembali fasa air ke dalam corong pisah dengan mengulangi (langkah 4–5) sebanyak 2 kali dan disatukan semua fasa triklorometana.
8. Ditambahkan larutan pencuci sebanyak 50 ml ke dalam fasa triklorometana gabungan dan kocok kuat-kuat selama 30 detik.
9. Dibiarkan terjadi pemisahan fasa, goyangkan perlahan-lahan.
10. Dikeluarkan lapisan bawah (triklorometana) dan ditampung ke dalam labu ukur.
11. Ditambahkan triklorometana sebanyak 10 ml ke dalam fasa air hasil pengerjaan pada langkah 10), dikocok kuat-kuat selama 30 detik.
12. Dibiarkan terjadi pemisahan fasa, goyangkan perlahan-lahan.
13. Dikeluarkan lapisan bawah (triklorometana) dan ditampung ke dalam labu pada (langkah 10).
14. Diekstraksi kembali fasa air ke dalam corong pisah dengan mengulangi (langkah 11–13) dan disatukan semua fasa triklorometana ke dalam labu ukur pada (langkah 10).
15. Ditepatkan isi labu ukur pada (langkah 10) hingga tanda tera dengan triklorometana.
16. Diukur dengan Spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 652 nm dan catat serapannya (pengukuran dilakukan tidak lebih dari 3 jam setelah ekstraksi).

17. Dibuat kurva kalibrasi dari butir dan ditentukan persamaan garis lurus.

Analisis Kadar Detergen (MBAS)

1. Diukur contoh uji sebanyak 100 ml secara duplo dan dimasukkan ke dalam corong pemisah 250 ml.
2. Ditambahkan indikator fenoltalin sebanyak 3–5 tetes dan larutan natrium hidroksida 1 N tetes demi tetes ke dalam contoh uji sampai timbul warna merah muda, kemudian dihilangkan dengan menambahkan larutan asam sulfat 1 N tetes demi tetes.
3. Ditambahkan masing-masing larutan metilena biru sebanyak 25 ml.
4. Ditambahkan masing-masing triklorometana sebanyak 10 ml, kocok kuat-kuat selama 30 detik sekali-kali dibuka tutup corong untuk mengeluarkan gas.
5. Dibiarkan hingga terjadi pemisahan fasa, digoyangkan corong pemisah perlahan-lahan, jika terbentuk emulsi ditambahkan sedikit isopropil alkohol sampai emulsinya hilang.
6. Dipisahkan lapisan bawah (fasa triklorometana) dan ditampung ke dalam corong pemisah yang lain.
7. Diekstraksi kembali fasa air ke dalam corong pisah dengan mengulangi (langkah 4–5) sebanyak 2 kali dan disatukan semua fasa triklorometana.
8. Ditambahkan larutan pencuci sebanyak 50 ml ke dalam fasa triklorometana gabungan dan kocok kuat-kuat selama 30 detik.
9. Dibiarkan terjadi pemisahan fasa, goyangkan perlahan-lahan.
10. Dikeluarkan lapisan bawah (triklorometana) dan ditampung ke dalam labu ukur.
11. Ditambahkan triklorometana sebanyak 10 ml ke dalam fasa air hasil pengerjaan pada langkah 10), dikocok kuat-kuat selama 30 detik.
12. Dibiarkan terjadi pemisahan fasa, goyangkan perlahan-lahan.

13. Dikeluarkan lapisan bawah (triklorometana) dan ditampung ke dalam labu pada (langkah 10).
14. Diekstraksi kembali fasa air ke dalam corong pisah dengan mengulangi (langkah 11–13) dan disatukan semua fasa triklorometana ke dalam labu ukur pada (langkah 10).
15. Ditepatkan isi labu ukur pada (langkah 10) hingga tanda tera dengan triklorometana.
16. Diukur dengan Spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 652 nm dan catat serapannya (pengukuran dilakukan tidak lebih dari 3 jam setelah ekstraksi).
17. Dilakukan langkah pengerjaan sebanyak 3 kali.

3.7 Metode Analisis

Pada penelitian ini dilakukan analisis kualitas air sungai di Wilayah Malang dengan parameter uji fisika, kimia anorganik, dan kimia organik. Parameter uji fisika terdiri dari uji TSS (*Total Suspended Solid*) dan TDS (*Total Dissolved Solid*). Parameter uji kimia anorganik terdiri dari uji pH dan uji total fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$). Parameter uji kimia organik terdiri dari uji minyak lemak dan uji detergen (MBAS). Titik pengambilan sampel air sungai di sekitar kawasan industri dan permukiman Wilayah Malang. Pemantauan kualitas air sungai dilakukan secara berkala selama 3 bulan pada Februari–April 2020. Pengujian sampel dilakukan pada masing-masing parameter uji kualitas air. Metode analisis yang digunakan, diantaranya uji TSS (APHA 2540 D-2017), TDS (APHA 2540 C-2017), pH (SNI 06-6989.11.2004), total fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$) (SNI 06-6989.31-2005), minyak lemak (APHA 5220 B-2017), dan detergen (MBAS) (SNI 06-6989.51.2005). Hasil yang diperoleh berupa data kuantitatif yang menunjukkan kadar masing-masing parameter uji sampel. Kualitas air sungai di Wilayah Malang dapat diketahui dengan membandingkan data analisis dengan standar baku mutu air kelas II pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001.

3.8 Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data

Data diperoleh dari hasil pemeriksaan sampel di laboratorium. Data disajikan dalam bentuk grafik dan tabel data. Pada grafik data berisikan hasil kadar masing-masing parameter uji (TSS, TDS, pH, total fosfat, dan minyak lemak) pada bulan Februari–April 2020. Pada tabel data berisikan kadar parameter uji detergen (MBAS) pada bulan Februari–April 2020. Data dianalisis dengan membandingkan hasil analisis dengan standar baku mutu air kelas II. Pada parameter uji (TSS, TDS, pH, total fosfat, dan minyak lemak) mencantumkan nilai standar deviasi untuk mengetahui besar penyimpangan kadar dengan rata-rata.

Penentuan standar deviasi (SD) pada kadar parameter uji (TSS, TDS, pH, total fosfat, dan minyak lemak) dapat ditentukan dengan rumus, sebagai berikut: (Swarjana, 2016)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

X : Kadar sampel

\bar{X} : Kadar rata-rata sampel

n : Jumlah pengulangan pengukuran