

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Wilayah pesisir adalah suatu kawasan atau tempat pertemuan antara daratan dan lautan, yang batasnya ke arah darat mencakup area yang kering maupun tergenang air, asalkan masih dipengaruhi oleh karakteristik laut, seperti angin laut dan fenomena pasang surut. Wilayah ini memiliki keunikan tersendiri karena menyimpan sumber daya alam yang melimpah. Selain itu, kawasan pesisir juga menjadi pusat aktivitas masyarakat. Akan tetapi, pada saat ini begitu marak aktivitas manusia seperti pembuangan limbah rumah tangga, kegiatan pembangunan bahkan polusi yang mencemari lingkungan laut. Menjadi faktor merusak fungsi lingkungan terutama wilayah pesisir tersebut (Sadadang et al., 2020).

Sedimen merupakan pecahan ataupun material organik yang ditransportkan dari berbagai sumber dan endapan oleh media udara, angin, es, atau oleh air dan juga termasuk didalamnya, material yang diendapkan dari material yang melayang dalam air atau dalam bentuk larutan kimia (Pipkin, 1977 dalam Sari, 2017).

Sedimen pasir kasar umumnya memiliki jumlah bahan organik yang sedikit dibandingkan dengan jenis sedimen pasir halus, dikarenakan sedimen pasir kasar kurang memiliki kapabilitas untuk mengikat bahan organik lebih banyak. Begitu pun dengan sebaliknya, jenis sedimen pasir halus memiliki kapabilitas yang cukup besar untuk mengikat bahan organik. Karena bahan organik pada sedimen memerlukan proses yang namanya aerasi (meningkatkan kandungan oksigen dalam air) (Isman, 2016).

Bahan organik total merupakan total kandungan bahan organik pada air, yang terdiri dari bahan organik terlarut, bahan organik tersuspensi (partikulat), dan bahan organik koloid. Bahan organik yang terkandung dalam sedimen laut terdiri dari partikel-partikel yang berasal dari pecahan bebatuan dan pecahan kulit (cangkang), sisa-sisa kerangka organisme laut, dan sampah-sampah organik dari daratan, yang terangkut melalui berbagai media alam dan diendapkan di dasar laut dengan jangka waktu yang cukup lama. Secara umum pengendapan material karbon organik dan kondisinya (material dari cangkang dan karang) lebih banyak terjadi di wilayah pesisir dan laut lepas (Sari, 2014).

Bahan organik pada sedimen tersistematik dari hasil pengendapan yang dimana melalui proses sedimentasi terjadi. Kondisi dengan keberadaan oksigen akan mengurangi jumlah senyawa organik yang mengendap akibat degradasi lebih lanjut dari bahan organik di dalam kolom perairan (Akbar et al., 2016).

Maka dari pada itu, pengaruh tingkat pencemaran bahan organik total (BOT) pada sedimen terhadap kualitas perairan salah satu permasalahan yang sangat penting, terutama dalam memperhatikan kualitas perairan di lingkungan pesisir. Bahan organik total akan tersuspensi pada sedimen, dan koloid didalam perairan. Tingkat pencemaran bahan organik total (sedimen) yang dapat mengakibatkan *eutrofikasi* air laut dan bahkan mengakibatkan tercemarnya perairan dan penurunan kualitas perairan. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang berkepentingan dalam usaha pemanfaatan lingkungan perairan khususnya dipalelangan ikan bajoe, Kabupaten Bone.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan capaian yang akan di peroleh pada penelitian ini, tepatnya di kawasan pelelangan ikan bajoe, kabupaten bone:

- a.** Menentukan kadar Bahan Organik Total (BOT) pada sedimen di kawasan perairan pelelangan ikan bajoe, kabupaten bone.
- b.** Mengetahui pengaruh Bahan Organik Total (BOT) pada sedimen terhadap kualitas perairan di kawasan pelelangan ikan bajoe, kabupaten bone.

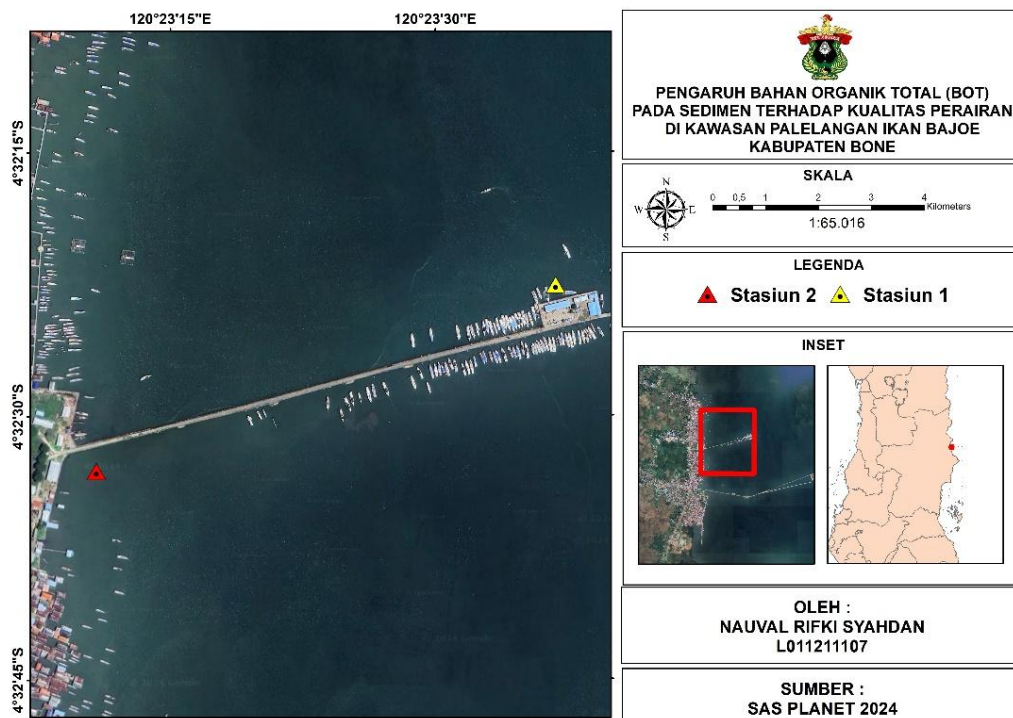
Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi lebih terkait pengaruh bahan organik total yang ada pada sedimen terhadap kualitas perairan di pelelangan ikan.

BAB II.

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6 Oktober 2024 yang berlokasi di Pelelangan Ikan Bajoe, Kecamatan Tanete Riattang Timur, Kelurahan Lonrae, Kabupaten Bone. Pengambilan sampel sedimen dan air laut secara langsung di lokasi. Adapun parameter yang diteliti yaitu amoniak, bahan organik terlarut (BOT), *total suspended solid* (TSS), *Dissolved oxygen* (DO) dan *biological oxygen demand* (BOD), yang akan dilakukan analisis di Laboratorium Oseanografi Kimia dan Kualitas Air. Sedangkan sampel sedimen yaitu ukuran butir dan bahan organik total (sedimen) akan dilakukan analisis di Laboratorium Oseanografi & Geomorfologi Pantai, di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan untuk melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	Sedimen core & Grab Sampler	Untuk mengambil sampel
2	Kantong sampel	Menyimpan sampel
3	Spidol dan kertas label	Menandai sampel
4	<i>Cool box</i>	Wadah menyimpan sampel air
5	Oven	Mengeringkan sampel
6	<i>Beeker glass</i>	Sebagai wadah sampel
7	Tanur	Memanaskan sampel dengan skala tinggi
8	<i>Sieveshaker</i>	Mengayak sampel sedimen
9	Botol BOD	Menyimpan sampel BOD ₅
10	<i>Erlenmeyer</i>	Wadah untuk mencampurkan larutan
11	Gelas ukur	Wadah sampel air laut untuk diukur sebelum melakukan perlakuan
12	Pipet tetes	Mengambil cairan dalam skala kecil
13	Pipet skala 1-10 ml	Membantu menyedot larutan kedalam pipet dan mengeluarkan larutan dengan skala besar
14	Buret asam	Meneteskan larutan NaOH dan KmnO ₄
15	<i>Hot plate</i>	Memanaskan larutan
16	Labu ukur 500-1000 ml	Membuat, mengencerkan dan mencampurkan larutan
17	Tabung reaksi	Tempat mereaksikan larutan
18	Rak tabung	Tempat penyimpanan tabung reaksi
19	Spektrofotometer	Mengukur daya absorbansi suatu cairan
20	Karet bulb	Menyedot larutan
21	Nampan	Wadah menyimpan sampel sedimen

22	Timbangan Analitik	Menimbang berat sampel sedimen
23	Pingset	Menjepit benda-benda kecil
24	Lumpang dan Alu	Media dalam penghalusan sampel sedimen
25	<i>Sieve Net</i>	Menyaring sampel sedimen
26	Cawan Porsenil	Wadah sampel sedimen pada saat ditimbang
27	Botol Sampel	Wadah sampel air

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

NO	Bahan	Kegunaan
1	Sampel Sedimen	Sebagai bahan uji
2	Sampel Air	Sebagai Bahan Uji
3	Tissu	Mengelap alat
4	Plastik Sampel	Menyimpan sampel uji
5	<i>Latex</i>	Melindungi tangan pada saat uji sampel
6	Kalium permanganat (KmnO_4)	Mengoksidasi bahan organik
7	Asam Sulfat Pekat (H_2SO_4)	Menghilangkan endapan pada larutan dan memberikan asam
8	Larutan Mangan Sulfat (MNSO_4)	Mengikat oksigen terlarut pada sampel
9	Natrium Tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	Sebagai zat yang mengalami oksidasi
10	Fenol	Mengawetkan larutan
11	Natrium Nitro Prusside	Mendeteksi gugus tiol sisten
12	Baycline	Sebagai desinfektan
13	Akuades	Mengsterilkan atau membersihkan alat
14	<i>tri-Natrium citrate</i>	Sebagai anti koagulan

2.3 Posedur Penelitian

2.3.1 Tahapan Persiapan

Tahap awal, konsultasi terlebih dahulu dengan pembimbing akademik, kemudian judul

penelitian yang dipilih dikonsultasikan oleh dosen terkait, setelah itu melakukan pengecekan lokasi di lapangan untuk memperoleh gambaran jelas mengenai lokasi penelitian yang akan diteliti, kemudian menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan selama proses penelitian berlangsung dan mencari literatur pendukung terkait masalah penelitian yang akan dilakukan.

2.3.2 Tahap penentuan titik pengambilan sampel

Penentuan titik pengambilan sampel dilakukan di kawasan pelelangan ikan bajoe, kabupaten bone. Tahap penentuan titik pengambilan sampel dilakukan pada 2 Stasiun. Posisi stasiun pengambilan sampel disajikan pada Gambar 1. Setiap stasiun dilakukan pengambilan sampel sebanyak 3 kali ulangan. Jarak pengambilan sampel di stasiun pertama yaitu 20 meter dari badan jalan dan di Stasiun dua 50 meter dari badan jalan pelelangan ikan dan 50 meter dari daratan. Stasiun 1 merupakan perairan yang memiliki aktivitas masyarakat seperti pemarkiran kapal, bongkar muatan ikan, kegiatan masyarakat dan juga limbah dari kapal yang dapat mengakibatkan *eutrofikasi*. Sedangkan titik lokasi pengambilan sampel Stasiun 2 merupakan lokasi yang memiliki aktivitas seperti pemarkiran kapal dan juga kegiatan masyarakat.

2.3.3 Tahap pengambilan sampel

a. Pengambilan sampel sedimen

Langkah awal yang dilakukan yaitu pengambilan sampel menggunakan alat grab sampler, siapkan alat tersebut, ketika sudah berada di perahu atau boat turunkan alat secara perlahan kedalam air hingga dasar, wajib memperhatikan arah arus agar posisi alat tetap berada pada titik yang diinginkan. Ketika alat telah mencapai dasar, maka dengan otomatis grab sampler mengaik/menjebak sedimen didalamnya. Selanjutnya tarik perlahan alat tersebut agar menghindari keetumpahan yang ada pada grab sampler, setelah berada di permukaan buka penutupnya dan masukkan sedimen ke dalam plastik sampel, setelah itu masukkan ke *cool box*.

Selanjutnya pengambilan sampel sedimen dengan menggunakan sedimen core dengan cara meletakkan sedimen core diatas permukaan dasar laut dengan kemiringan 45° lalu tancapkan sedalam ± 30 cm lalu angkat secara perlahan dengan menahan lubang bagian atas sedimen core. Setelah itu, masukkan sampel sedimen ke dalam plastik sampel dan beri tanda untuk mengetahui sampel tersebut.

b. Pengambilan sampel air

Pengambilan sampel air masing-masing 2 Liter dengan jumlah sampel 6 dan terdapat 2 stasiun, disetiap stasiun 3 kali pengulangan, lalu masukkan ke dalam botol sampel. Untuk mengambil sampel air pada perairan yaitu mengambil botol sampel lalu miringkan botol sekitar 45° dan jangan sampai ada gelembung udara yang masuk, ketika ada terlewatkan masuk pada botol maka wajib mengulangi kembali pengambilan sampel air tersebut. Ketika selesai mengambil sampel air, bungkus badan botol menggunakan lakban hitam agar tidak terpapar langsung dengan matahari, yang akan mengakibatkan sampel tersebut menjadi rusak. Kemudian pengambilan sampel air akan dilakukan pada kondisi surut menuju pasang atau kondisi pasang menuju surut dimana kecepatan arus lebih besar untuk membangkitkan resuspensi sedimen dari dasar menuju kolom air.

2.3.4 Tahap pengukuran parameter

Pengambilan sedimen dan pengambilan sampel air dilakukan pada lokasi penelitian. Parameter kimia yang akan diukur dalam penelitian ini yaitu amoniak, bahan organik terlarut

(BOT), total suspended solid (TSS), *dissolved oxygen* (DO) dan *Biological Oxygen Demand* (BOD), Pengerjaan sampel sedimen untuk mengetahui ukuran butir dan bahan organik total (BOT) pada sedimen dilakukan di Laboratorium Oseanografi Fisika & Geomorfologi Pantai sedangkan parameter kimia dilakukan di Laboratorium Oseanografi Kimia dan Kualitas Air, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

2.3.5 Pengukuran parameter di laboratorium

2.3.5.1 Parameter Kimia

a. Amoniak

Langkah pertama yang akan dikerjakan yaitu saring terlebih dahulu sebanyak 50 ml air sampel dengan kertas saring *Millipore* 0,45 μm . Pipet 2 mL larutan Fenol 5%, kemudian aduk dan tambahkan 2 mL *Natrium nitroprussid* dan aduk. Selanjutnya tambahkan 3,0 ml larutan *pengoksid Alkalin* (campuran antara Bayclin 10 mL, 50 mL larutan *Natrium hidroksida* + 50 mL *tri-Natrium citrate*). Kemudian biarkan satu jam, agar terjadi reaksi yang sempurna. Ukur kadar ammonium dengan menggunakan Spektrofotometer DREL 2800 dalam satuan mg/L pada panjang gelombang 640 nm. Catat nilai amonium yg tertera di layar Spektrofotometer DREL 2800 (Isyanita, 2016).

b. Bahan Organik Terlarut (BOT) Perairan

Langkah pertama yaitu mengambil air sampel sebanyak 50 m L dan di tuangkan ke dalam gelas ukur dan masukkan ke dalam erlenmeyer, tambahkan akuades sebanyak 50 m L, Kemudian tambahkan lagi kalium permanganat (KMnO_4) sebanyak 3 tetes ke dalam sampel. Setelah itu, tambahkan asam sulfat sebanyak 5 mL. Kemudian di panaskan dalam *hot plate* pada suhu 105°C dengan rentan waktu 10-15 menit. Ambil sampel dari hot plate, kemudian tambahkan kalium permanganat sebanyak 10 m L. Lalu menitrasi dengan kalium permanganat (KMnO_4) (Isyanita, 2016).

Berikut merupakan rumus yang digunakan:

$$\text{BOT (mg/L)} = \frac{(x - y) \times 31,6 \times 0,01}{\text{mL}} \times 1000$$

Dengan penjelasan:

x = ml KMnO_4 untuk sampel.

y = ml KMnO_4 untuk aquades (larutan blanko).

31,6 = Seperlima dari BM KMnO_4 , karena tiap mol KMnO_4 melepaskan 5 oksigen dalam reaksi ini.

0,01 = Normalitas KMnO_4

c. Total Suspended Solid (TSS)

Menurut metode Isyanita, (2016). Langkah awal dari pengukuran ini adalah penimbangan kertas saring kosong dengan melakukan tahapan yaitu keringkan kertas saring dengan menggunakan cawan petri di dalam oven pada temperatur $103-105^\circ\text{C}$ dengan durasi 1 jam. Kemudian dinginkan dalam desikator selama 10 menit. Setelah itu, timbang dengan *neraca analitik*, ulangi langkah tersebut hingga diperoleh beratnya.

Langkah kedua yaitu penyaringan, siapkan terlebih dahulu kertas saring yang telah di ketahui berat kosongnya. Kemudian saring sampel air sebanyak 500 mL. Ambil kertas saring yang berisi endapan dengan menggunakan pinset kemudian simpan di cawan petri.

Selanjutnya keringkan di dalam oven pada temperatur 103-105°C selama 2 jam. Kemudian dinginkan dalam desikator selama 15 menit. Lalu timbang kertas saring yang berisi endapan dengan menggunakan neraca analitik.

Berikut merupakan rumus yang di gunakan:

Keterangan :

$$\text{mg/L} = \frac{(A - B)}{C} \times 1000$$

Dengan penjelasan:

A = Berat kertas saring berisi residu tersuspensi, dalam mg

B = Berat kertas saring kosong, dalam mg

C = Volume contoh (mL)

d. *Dissolved Oxygen (DO)*

Menyiapkan alat dan bahan terlebih dahulu. Kemudian memindahkan air sampel ke dalam botol BOD sampai meluap (jangan sampai terjadi gelembung udara), tutup kembali. Setelah itu tambahkan 2 ml Mangan sulfat (MnSO_4), dan 2 ml $\text{NaOH} + \text{KI}$. Kemudian menambahkan reagen, dengan memasukkan pipet di bawah permukaan botol. Setelah itu tutup dengan hati-hati dan aduk dengan membolak-balik botol ± 8 kali. Lalu biarkan beberapa saat hingga endapan coklat terbentuk dengan sempurna. Kemudian tambahkan 2 ml H_2SO_4 pekat dengan perlahan (gunakan ruang asam), dan aduk dengan cara yang sama hingga semua endapan larut. jika endapan belum larut semua. Lalu mengambil 100 ml air dari botol BOD tersebut dengan menggunakan gelas ukur, dan masukkan dalam erlenmeyer, usahakan jangan sampai terjadi aerasi. Setelah titrasi dengan *Na-Thiosulfat* 0,025 N hingga terjadi perubahan warna dari kuning tua ke kuning muda. Kemudian menambahkan 5-8 tetes indikator amylum hingga terbentuk warna biru. Lanjutkan titrasi dengan *NaThiosulfat* hingga tepat tidak berwarna (bening) (Isyanita, 2016).

Berikut merupakan rumus yang digunakan:

$$\text{Oksigen terlarut dalam mg/L} = \frac{1000 \times A \times N \times 8}{V_c \times V_b / (V_b - 6)}$$

Dengan penjelasan:

A = mL larutan baku natrium tiosulfat yang digunakan;

V_c = mL larutan yang dititrasi;

N = kenormalan larutan natrium tiosulfat;

V_b = volume botol BOD

e. *Biological Oxygen Demand (BOD)*

Menurut metode Isyanita, (2016). Langkah awal yang di lakukan adalah pengambilan air sampel sebanyak 1-2 liter. Apabila air terlalu keruh (terutama karena plankton), yang akan dilakukan yaitu mengencerkan 400-500 ml air sampel 5 sampai 100 kali, tergantung pada tingkat kepekatan sampel, dengan menggunakan aquades bebas biota. Ketikan air tampak jernih hal yang dilakukan yaitu tingkatkan kadar oksigen air sampel tersebut dengan aerasi menggunakan aerator baterai selama ± 5 menit. Peningkatan kadar oksigen juga dapat dilakukan dengan cara menuangkan air sampel dari botol satu ke botol yang lain, dan sebaliknya, sebanyak 15 kali atau lebih. (Pada prinsipnya, maksud dari perlakuan air yang

tidak jernih dan air yang jernih adalah agar tersedia oksigen yang berlebih untuk proses dekomposisi sampai hari terakhir inkubasi).

Setelah di lakukannya prosedur air yang keruh maupun air yang tampak jernih, selanjutnya pindahkan air sampel tersebut ke dalam botol BOD gelap sampai penuh. Air dalam botol BOD terang segera dianalisis kadar oksigen terlarutnya sebagai pengukuran awal (DO1). Botol BOD gelap dan air sampel didalamnya diinkubasi dalam BOD inkubator pada suhu 20°C. Setelah 5 hari, tentukan kadar oksigen terlarut dalam botol BOD gelap ini (DO5). Penentuan kadar oksigen terlarut ini bisa dilakukan secara titrimetrik atau dengan menggunakan DO-meter.

Berikut merupakan perhitungan BOD:

$BOD_5 \text{ (ppm)} = (DO1 - DO5) \times \text{faktor pengenceran}$

2.3.5.2 Parameter Sedimen

a. Ukuran Butir

Langkah pertama yaitu memisahkan sedimen dari wadah sampel plastik ke wadah gelas kimia yang berukuran 200 ml, untuk di masukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C. Setelah kering, maka akan ditimbang di timbangan analitik untuk dianalisis dengan berat ± 100 gram sebagai berat awal. Selanjutnya sampel dimasukkan kedalam *Sieve Net* untuk dilakukannya pengayakan ± 5 menit, sehingga pemisahan ukuran masing-masing partikel sedimen berdasarkan ukuran ayakan. Setelah itu, sampel yang telah diayak disimpan diatas kertas nasi sesuai ukuran ayakan, lalu sampel ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik untuk mendapatkan berat hasil sedimen masing-masing ukuran ayakan. Kemudian hasil yang telah di dapatkan dicatat dan dilakukan dokumentasi kegiatan.

Berikut merupakan tipe ukuran butir Wentworth (1992):

Tabel 3. Ukuran Butir dan Jenisnya

Batas Ukuran	Nama
2000 - 200 mm	Bongkah (<i>Block</i>)
200 – 20 mm	Kerikil (<i>Cobbles</i>)
20 – 2 mm	Kerikil (<i>Pebbles</i>)
2 – 0,2 mm	Pasir Kasar (<i>Coarse Sand</i>)
0,2 – 0,02 mm	Pasir Halus (<i>Fine Sand</i>)
0,02 – 0,002 mm	Lanau (<i>Silt</i>)
< 0, 002 mm	Lempung (<i>Clay</i>)

b. Bahan Organik Total (Sedimen)

Langkah pertama menurut Annisa, (2016) untuk penentuan kandungan bahan organik total yaitu cawan porselin kosong ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik, kemudian sampel yang telah kering dimasukkan kedalam cawan porselin yang telah ditimbang untuk kemudian ditimbang kembali sebanyak ± 5 gram.

Selanjutnya sampel yang berada di dalam cawan porselin dimasukkan kedalam tanur untuk dipanaskan dengan suhu 650°C selama 2-3 jam. Setelah itu, cawan porselin berisi sampel sedimen dikeluarkan dari dalam tanur dan di dinginkan pada suhu ruang selama ± 2 jam. Kemudian sampel yang telah di tanur ditimbang kembali dengan menggunakan timbangan analitik sebagai berat akhir. Terakhir, hasil yang telah di dapatkan dicatat dan dilakukan dokumentasi kegiatan.

Berikut merupakan rumus yang digunakan:

1. Berat Bahan Organik

$$\text{Berat BOT} = (\text{BCK} + \text{BS}) - \text{BST}$$

Dengan penjelasan:

BCK = Berat Cawan Kosong (gram)

BS = Berat Sampel (gram)

BST = Berat Setelah Tanur (gram)

2. Kandungan Bahan Organik

$$\text{Kandungan BO} = \pm (\text{Baw} - \text{Bc}) - (\text{Baw} - \text{Bc})$$

Dengan penjelasan:

Baw = Berat awal (gram)

Bak = Berat akhir (gram)

Bc = Berat cawan (gram)

3. Presentasi Kandungan Bahan Organik

$$\text{mg/L} = \frac{(\text{BCK} + \text{BS}) - \text{BST}}{\text{BS}} \times 100$$

Dengan penjelasan:

BCK = Berat Cawan Kosong (gram)

BS = Berat Sampel (gram)

BST = Berat Setelah Tanur (gram)

2.4 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan yaitu *Uji Independent Sample T-Test* merupakan metode statistik yang digunakan untuk membandingkan dua stasiun yang bersifat independen. Data yang akan di uji perbandingannya antara Stasiun 1 dan Stasiun 2 yaitu sampel amoniak, bahan organik terlarut (BOT) diperairan, *total suspended solid* (TSS), *dissolved oxygen* (DO), *biological oxygen demand* (BOD), ukuran butir dan bahan organik total (BOT) sedimen.