

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Keadaan Geografis

Kota Makassar sebagai ibu kota dari provinsi Sulawesi Selatan yang terletak dibagian Selatan Pulau Sulawesi yang dahulu disebut Ujung Pandang, terletak antara 119°24'17'38" Bujur Timur dan 5°8'6'19" Lintang Selatan yang berbatasan sebelah utara dengan Kabupaten Maros, sebelah timur Kabupaten Maros, sebelah selatan Kabupaten Gowa dan sebelah barat adalah Selat Makassar. Kota Makassar memiliki topografi dengan kemiringan lahan 0-2° (datar) dan kemiringan lahan 3-15° (bergelombang). Luas wilayah Kota Makassar tercatat 175,77 km persegi. Kota Makassar memiliki kondisi iklim sedang hingga tropis, memiliki suhu udara rata-rata berkisar antara 26°C sampai dengan 29°C.

Kota Makassar adalah kota yang terletak dekat dengan pantai yang membentang sepanjang koridor barat dan utara dan juga dikenal sebagai "*waterfont city*" yang didalamnya mengalir beberapa sungai (Sungai Tallo, Sungai Jeneberang dan Sungai Pampang) yang kesemuanya bermuara ke dalam kota. Kota Makassar merupakan hamparan daratan rendah yang berada pada ketinggian antara 0-25 meter dari permukaan laut. Dari kondisi ini menyebabkan Kota Makassar sering mengalami genangan air pada musim hujan, terutama pada saat turun hujan bersamaan dengan naiknya air pasang.

Secara administrasi Kota Makassar dibagi menjadi 15 kecamatan dengan 153 kelurahan. Diantara 15 kecamatan tersebut, ada 7 kecamatan yang berbatasan dengan pantai yaitu Kecamatan Tamalate, Kecamatan Mariso, Kecamatan Wajo, Kecamatan Ujung Tanah, Kecamatan Tallo, Kecamatan Tamalanrea dan Kecamatan Biringkanaya.

Batas-batas administrasi Kota Makassar:

- a. Batas Utara: Kabupaten Maros.
- b. Batas Timur: Kabupaten Maros.
- c. Batas Selatan: Kabupaten Gowa dan Kabupaten Takalar.
- d. Batas Barat: Selat Makassar.

Secara umum topografi Kota Makassar dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu:

- a. Bagian Barat ke arah Utara relatif rendah dekat dengan pesisir pantai.
- b. Bagian Timur dengan keadaan topografi berbukit seperti di Kelurahan Antang Kecamatan Panakukang.

Perkembangan fisik kota Makassar cenderung mengarah ke bagian Timur kota. Hal ini terlihat dengan giatnya pembangunan perumahan di Kecamatan Biringkanaya, Tamalanrea, Manggala, Panakukang dan Rapocini.

B. Hasil

Pengambilan sampel air dilakukan di lima titik Kanal Pampang Kota Makassar. Untuk mengetahui kualitas air kanal dilakukan dengan pemeriksaan secara fisik, kimia dan pemeriksaan logam berat timbal (Pb). Pemeriksaan fisik yaitu pengamatan langsung dilapangan dengan melihat kualitas fisik air kanal meliputi warna, bau, suhu dan total zat padat terlarut (TDS). Pemeriksaan biologi dengan melakukan pemeriksaan pH air dan pemeriksaan total zat padat tidak terlarut (TSS), serta melakukan pemeriksaan kandungan cemaran logam berat timbal (Pb). Pemeriksaan sampel air dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Kota Makassar dengan hasil sebagai berikut:

1. Pengukuran Suhu Air di Kanal Pampang Kota Makassar

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kanal Pampang Kota Makassar untuk pengukuran suhu diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.1
Hasil Pengukuran Suhu Air di Kanal Pampang Kota Makassar
Tahun 2023

Lokasi Penelitian	Hasil Pengukuran Suhu	Standar	Keterangan
Titik 1	30,2°C	< 28°C	TMS
Titik 2	28,9°C	< 28°C	TMS
Titik 3	29,3°C	< 28°C	TMS
Titik 4	29,7°C	< 28°C	TMS
Titik 5	31,6°C	< 28°C	TMS

(Sumber: Data Primer, 2023)

2. Pengukuran pH Air di Kanal Pampang Kota Makassar

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kanal Pampang Kota Makassar untuk pengukuran pH diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.2
Hasil Pengukuran pH di Air Kanal Pampang Kota Makasar
Tahun 2023

Lokasi Pengukuran	Hasil Pengukuran pH	Standar	Keterangan
Titik 1	8,3	< 7,5	TMS
Titik 2	7,1	< 7,5	MS
Titik 3	7,9	< 7,5	TMS
Titik 4	8,1	< 7,5	TMS
Titik 5	8,4	< 7,5	TMS

(Sumber: Data Primer, 2023)

3. Pengukuran TDS (*Total Dissolved Solid*) Air di Kanal Pampang Kota Makassar

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kanal Pampang Kota Makassar untuk pengukuran TDS diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.3
Hasil Pengukuran TDS di Air Kanal Pampang Kota Makassar
Tahun 2023

Lokasi Penelitian	Hasil Pengukuran TDS	Standar	Keterangan
Titik 1	23.500 mg/L	< 1000 mg/L	TMS
Titik 2	18.800 mg/L	< 1000 mg/L	TMS
Titik 3	10.530 mg/L	< 1000 mg/L	TMS
Titik 4	896,8 mg/L	< 1000 mg/L	TMS
Titik 5	998 mg/L	< 1000 mg/L	TMS

(Sumber: Data Primer, 2023)

1. Pengukuran TSS (*Total Suspended Solid*) Air di Kanal Pampang Kota Makassar

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kanal Pampang Kota Makassar untuk pengukuran TSS diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.4
Hasil Pengukuran TSS di Air Kanal Pampang Kota Makassar
Tahun 2023

Lokasi Penelitian	Hasil Pengukuran TSS	Standar	Keterangan
Titik 1	29	< 500 mg/L	MS
Titik 2	20	< 500 mg/L	MS
Titik 3	13	< 500 mg/L	MS
Titik 4	7,5	< 500 mg/L	MS
Titik 5	21	< 500 mg/L	MS

(Sumber: Data Primer, 2023)

2. Pengukuran Logam Berat Timbal (Pb) Air di Kanal Pampang Kota Makassar

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kanal Pampang Kota Makassar untuk pengukuran kadar logam berat timbal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.5
Hasil Pengukuran Logam Berat Timbal (Pb) di Air Kanal Pampang
Tahun 2023

Lokasi Penelitian	Hasil Pengukuran Timbal (Pb)	Standar	Keterangan
Titik 1	< 0,01	0,03 ppm	MS
Titik 2	< 0,01	0,03 ppm	MS
Titik 3	< 0,01	0,03 ppm	MS
Titik 4	< 0,01	0,03 ppm	MS
Titik 5	< 0,01	0,03 ppm	MS

(Sumber: Data Primer, 2023)

3. Pemetaan Cemaran Logam Berat Timbal (Pb)

Lokasi penelitian terdiri dari lima titik koordinat yaitu sebagai berikut:

Tabel 5.6
Lokasi Pengambilan Sampel Air Kanal Pampang Kota Makassar
Tahun 2023

Lokasi Penelitian	Titik Koordinat	
	Garis lintang	Garis Bujur
Titik 1	-5.11834	119.44282
Titik 2	-5.129293	119.452278
Titik 3	-5.145073	119.447594
Titik 4	-5.143051	119.471408
Titik 5	-5.136399	119.470279

(Sumber: Data Primer, 2023)

C. Pembahasan

1. Pengukuran Suhu

Pengukuran suhu air menggunakan alat termometer. Dimana hasil pengukuran suhu air pada lima titik yang dilakukan di Kanal Pampang Kota Makassar diperoleh hasil titik pertama yaitu sebesar 30,2°C, titik kedua 28,9°C, titik ketiga 29,3°C, titik keempat 29,7°C dan titik kelima 31,6°C. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa suhu air di kanal tersebut tidak memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Perundang-Undangan Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk suhu air $\geq 28^{\circ}\text{C}$.

Suhu berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Suhu pada suatu air sungai dapat mendukung dalam hal pertumbuhan fitoplankton. Adanya perbedaan suhu pada masing-masing lokasi disebabkan oleh intensitas cahaya yang diterima oleh masing-masing lokasi. Tingginya suhu air di kanal

tersebut diakibatkan karena kurangnya pepohonan disekitar kanal untuk perlindungan dari terik matahari. Peningkatan suhu juga terjadi karena aliran yang berasal dari pemukiman yaitu limbah rumah tangga yang dibuang dan disalurkan ke permukaan kanal. Limbah yang dibuang ke kanal tidak hanya mencemari kualitas air tetapi juga dapat merusak biota yang ada di kanal tersebut. Suhu berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Suhu dapat mendukung dalam hal pertumbuhan fitoplankton. Adanya perbedaan suhu pada masing-masing lokasi disebabkan oleh intensitas cahaya yang diterima.

Sejalan penelitian yang dilakukan oleh Rosyidah (2018), di Sungai Musi Kecamatan Kertapati Palembang hasil pengukuran temperatur air sungai selama empat bulan terhitung mulai pada bulan Mei sampai dengan bulan Agustus dimana tiap bulan dilakukan pengukuran sebanyak tiga kali dengan hasil yaitu pada bulan Mei 27,8°C, 28,5°C dan 29°C, pada bulan Juni 26,7°C, 28,6°C dan 31°C, pada bulan Juli 26,3°C, 28,4°C dan 30°C dan pada bulan Agustus yaitu 26,8°C, 28,4°C dan 30°C.

2. Pengukuran pH

Pengukuran pH air menggunakan alat pH meter. pH merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan keadaan asam atau basa suatu larutan. Pengukuran pH air yang dilakukan pada penelitian ini diperoleh hasil yaitu titik pertama sebesar 8,3, titik kedua sebesar 7,1, titik ketiga sebesar 7,9, titik keempat sebesar 8,1 dan titik kelima sebesar 8,4. Dari hasil pemeriksaan dapat disimpulkan bahwa untuk pH hanya pada titik kedua yang memenuhi syarat yaitu 7,1 dimana sesuai dengan Peraturan Perundang-Undangan No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk $\text{pH} < 7,5$.

Penelitian yang dilakukan Christiana dkk, (2020) pada Sungai Mahap dengan mengambil lima titik dari bagian hulu hingga hilir sungai. Pengambilan sampel dilakukan pada dua waktu yaitu pada musim kemarau dan musim hujan. Pada musim kemarau titik pertama yaitu 5,91, titik kedua 5,92, titik ketiga 5,84, titik keempat 5,95 dan titik kelima 5,9. Pada musim hujan titik pertama yaitu 5,58, titik kedua 5,78, titik ketiga 5,85, titik keempat 5,93 dan titik kelima 6,03.

Pada musim kemarau maupun musim hujan, penurunan pH terjadi di semua titik. Namun sebagian besar, titik menunjukkan bahwa nilai pH cenderung mengalami penurunan pada musim kemarau dibandingkan pada musim hujan. Nilai pH terendah yaitu terjadi dibagian hulu sungai pada titik I sebesar 5,58. Dalam analisis ini nilai pH 5,9 masih dianggap layak dan memenuhi baku mutu. Nilai pH yang rendah dapat diakibatkan oleh jenis limbah yang mengandung asam karbonat dan asam-asam mineral bebas. Selain itu juga dapat disebabkan oleh FeS_2 dalam air. Senyawa ini jika bereaksi dengan udara dan air akan membentuk H_2SO_4 dan ion Fe^{2+} yang larut dalam air. Dibagian hulu Sungai Mahap terdapat perkebunan kelapa sawit dan karet. Selain itu disekitar rumah warga juga melakukan aktifitas pertanian. Limbah pertanian ini dapat menyebabkan penurunan pH air. Penurunan nilai pH ini bersifat asam dan korosif, menyebabkan toksisitas logam serta proses nitrifikasi akan terhambat (Christiana dkk, 2020).

3. Pengukuran TDS

TDS (*Total Dissolved Solid*) merupakan zat padat terlarut yang ada didalam air. Pemeriksaan TDS dilakukan di Laboratorium menggunakan metode elektrometrik menggunakan alat *Thermo scientific*. Dimana hasil pemeriksaan TDS pada lima titik di Kanal Pampang Kota Makassar diperoleh hasil yaitu titik pertama

sebesar 23500 mg/L, titik kedua sebesar 18800 mg/L, titik ketiga sebesar 10530 mg/L, titik keempat sebesar 896,8 mg/L dan titik kelima 998 mg/L. Dari hasil pemeriksaan dapat disimpulkan bahwa untuk parameter TDS tidak memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Perundang-Undangan No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk parameter TDS < 1000 mg/L.

Pada penelitian yang dilakukan Rosyidah (2018), di Sungai Musi Kecamatan Kertapati Palembang sejak bulan Mei hingga Agustus dimana setiap bulannya dilakukan pengukuran sebanyak tiga kali dengan hasil pengukuran TDS yaitu pada bulan Mei pengukuran pertama 12,9 ppm, pengukuran kedua 15 ppm dan pengukuran ketiga 18,1ppm, pada bulan Juni pengukuran pertama 15,7 ppm, pengukuran kedua 21,4 ppm dan pengukuran ketiga 30,4ppm, pada bulan Juli pengukuran pertama 22,5 ppm, pengukuran kedua 28,47 ppm dan pengukuran ketiga 36,1 ppm serta pada bulan Agustus pengukuran pertama 25,1 ppm, pengukuran kedua 31,7 ppm dan pengukuran ketiga 47,5 ppm. Disimpulkan bahwa hasil tersebut memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Perundang-Undangan No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk parameter TDS < 1000 mg/L.

Tingginya nilai TDS berhubungan dengan nilai kekeruhan. Semakin tinggi TDS maka nilai kekeruhan juga semakin tinggi. Nilai kekeruhan yang tinggi mengakibatkan menurunnya intensitas cahaya yang masuk ke badan air sehingga proses fotosintesis berkurang dan organisme perairan akan mati karena kekurangan oksigen (Pratami, 2018).

4. Pengukuran TSS

TSS (*Total Suspended Solid*) atau zat padat tidak terlarut yang ada didalam air. Pemeriksaan TSS dilakukan di Laboratorium menggunakan metode *gravimetri* (penimbangan bobot). Dimana hasil pengukuran TSS pada lima titik di Kanal Pampang Kota Makassar diperoleh hasil yaitu titik pertama 29 mg/L, titik kedua 20 mg/L, titik ketiga 13 mg/L, titik keempat 7,5 mg/L dan titik kelima 21 mg/L. Dari hasil pemeriksaan dapat disimpulkan bahwa keseluruhan sampel memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Perundang-Undangan No.82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk parameter TSS < 500 mg/L.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rosarina & Laksanawati (2018), di perairan Sungai Cisande pada tiga titik. Kandungan TSS tertinggi ada pada stasiun 3 sebesar 39 mg/L, sedangkan pada stasiun 1 dan 2 hanya sebesar 20 mg/L. Tingginya kandungan TSS di stasiun 3 diduga disebabkan karena aktifitas di wilayah ini yang merupakan kawasan pabrik kertas yang memberikan kontribusi masukan bahan organik ke sungai yang lebih banyak. Hal yang sama juga dikemukakan Djoharan dkk (2018), bahwa kisaran TSS 20-110 mg/L masih cukup baik, sehingga kandungan TSS di ketiga stasiun masih memenuhi standard baku mutu air kelas II. TSS memberikan kontribusi untuk kekeruhan (*turbidity*) dengan membatasi penetrasi cahaya untuk fotosintesis dan visibilitas di perairan.

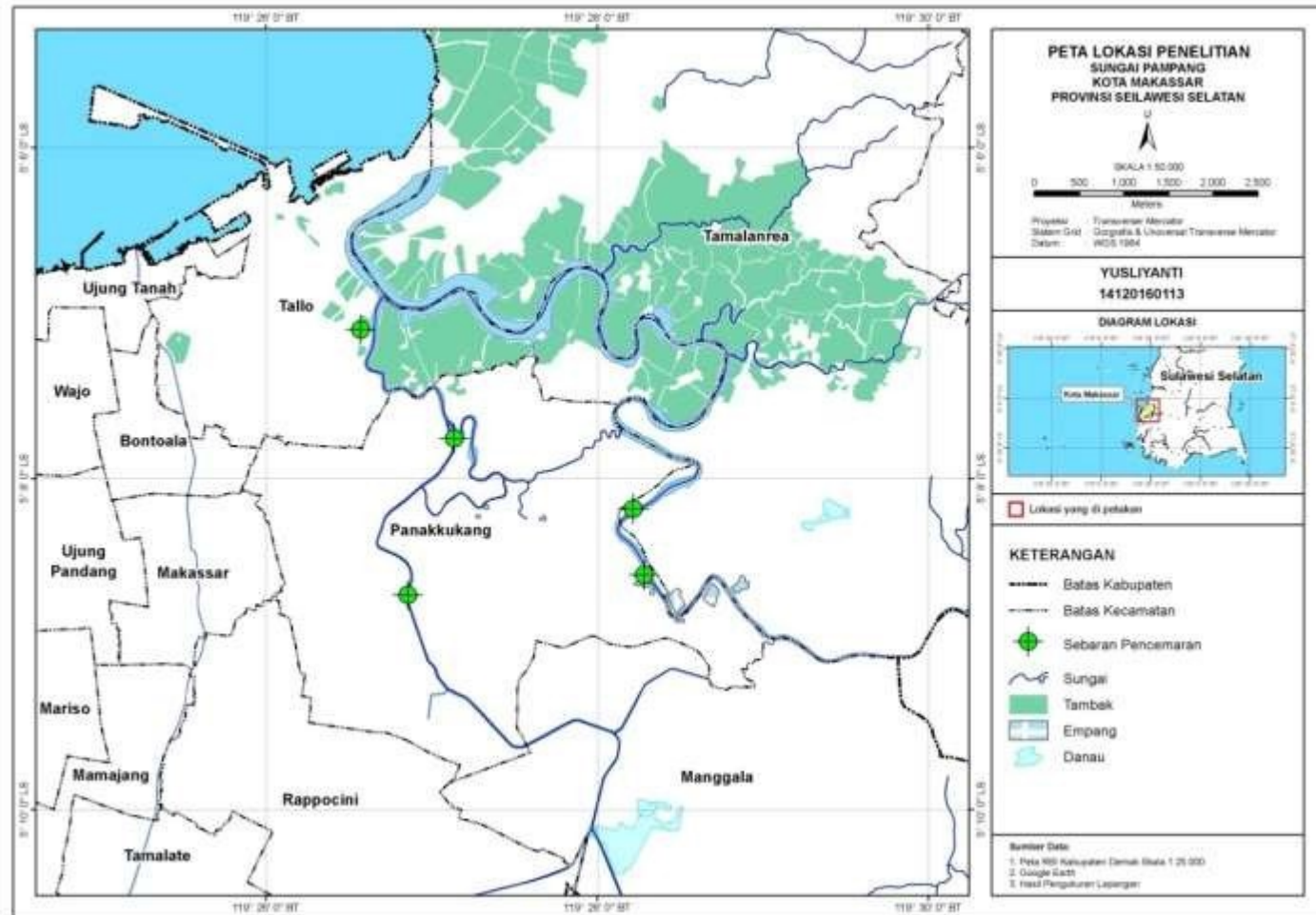
5. Pengukuran Cemarkan Timbal (Pb)

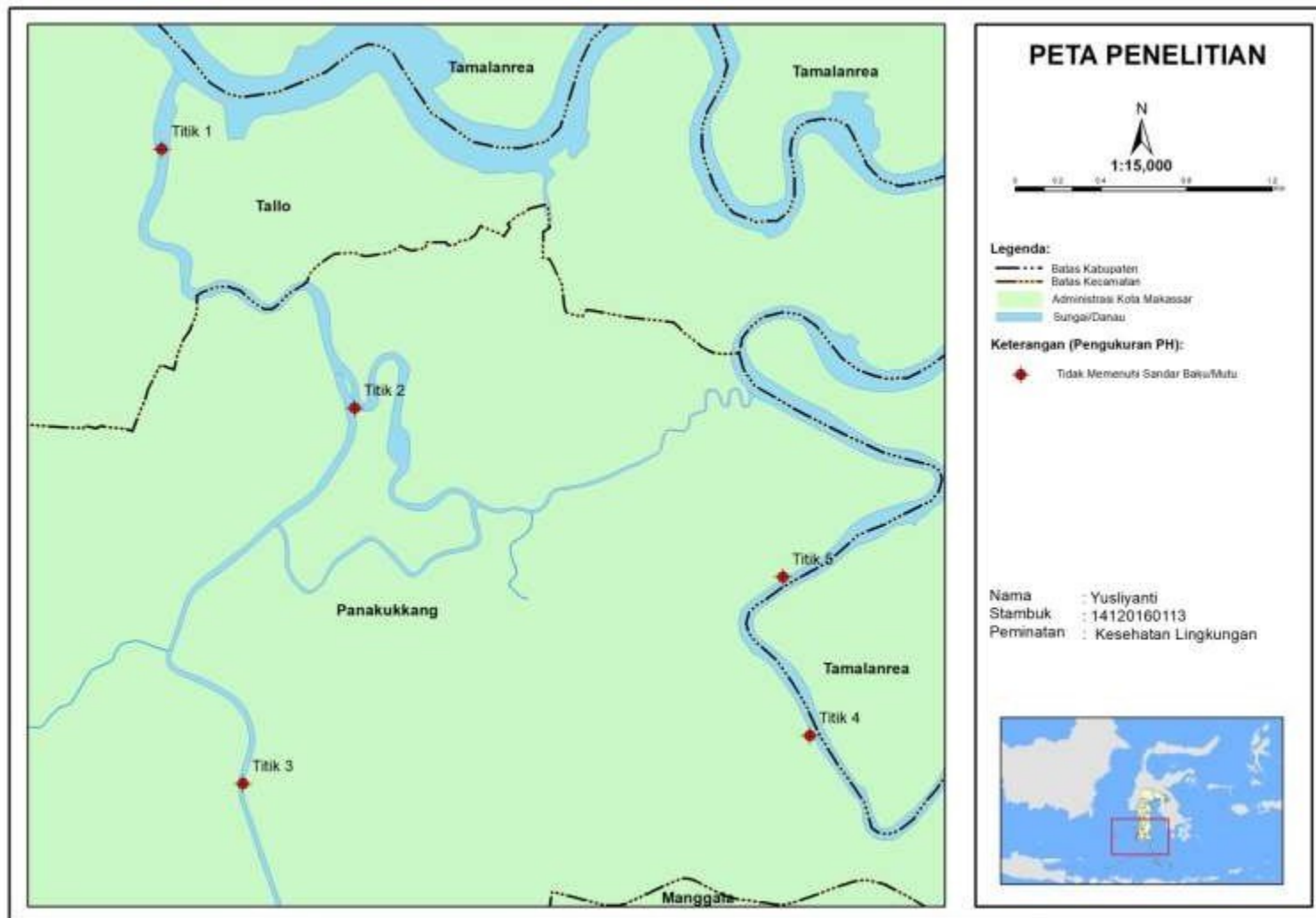
Pemeiksaan cemarkan logam berat timbal (Pb) dilakukan di Laboratorium. Dimana hasil pengukuran logam berat timbal (Pb) yang dilakukan di Kanal Pampang Kota Makassar diperoleh hasil yaitu titik pertama hingga titik kelima memiliki hasil yang sama yaitu < 500 mg/L. Dapat disimpulkan bahwa seluruh sampel memenuhi syarat batas konsentrasi logam berat berdasarkan Peraturan Perundang-Undangan No.82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemarkan Air untuk logam berat timbal (Pb) $< 0,03$ mg/L.

Kandungan logam berat timbal (Pb) yang rendah didalam air dapat disebabkan karena sungai memiliki kemampuan untuk memulihkan diri atau disebut dengan *self purification*. *Self purification* merupakan kemampuan untuk menghilangkan bahan organik, nutrisi tanaman atau pencemarkan lainnya dari suatu sungai oleh aktivitas biologis dari komunitas yang hidup didalamnya. Ini terjadi dikarenakan air sungai bergerak dari tempat tinggi ke tempat yang rendah dengan serta membawa bahan-bahan organik maupun non organik yang terkandung didalamnya (Arkianti dkk, 2019).

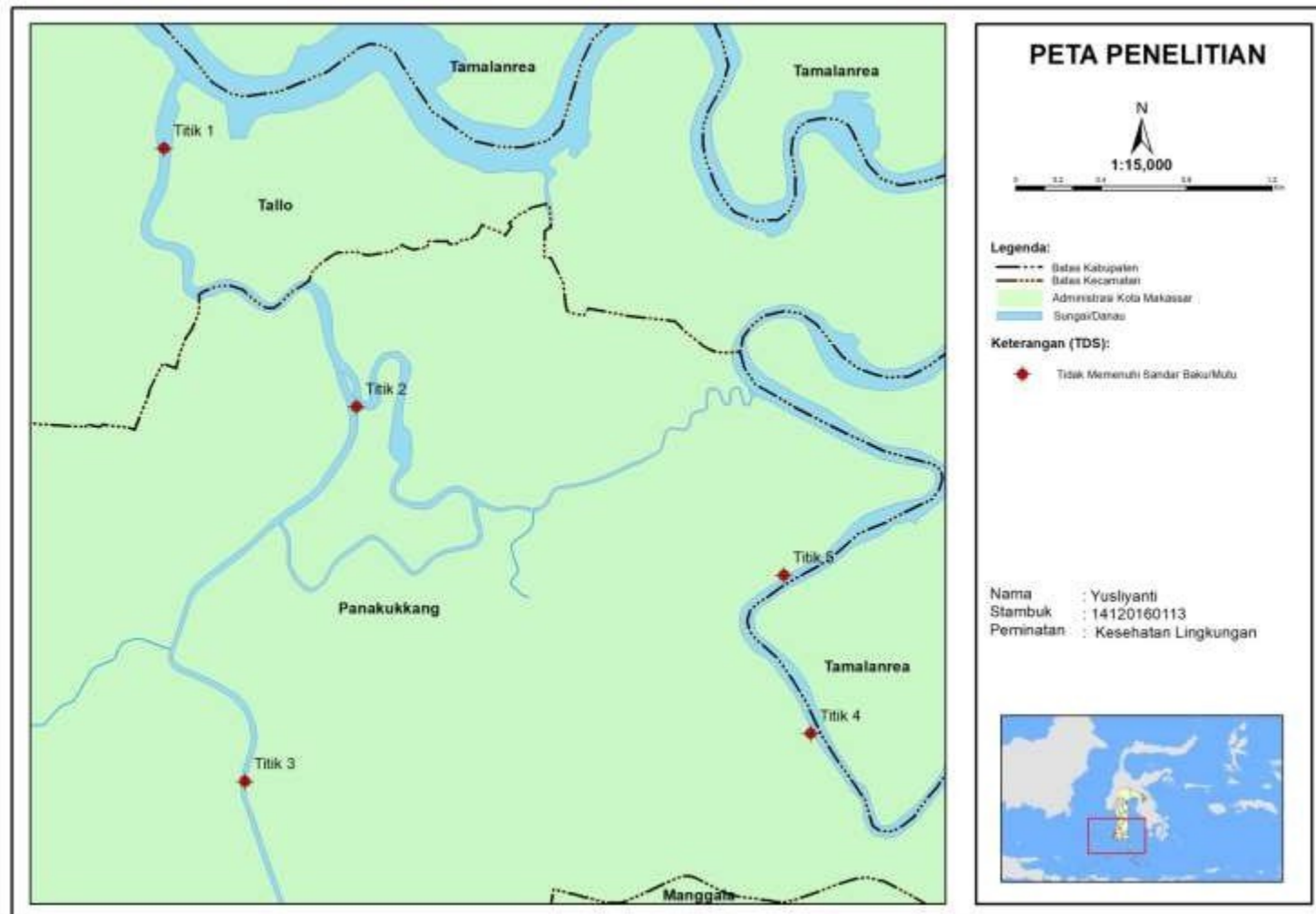
Penelitian yang dilakukan oleh Kareliasari (2021) di Sungai Lesti pada tujuh titik yaitu dengan hasil pada titik pertama 0,091 mg/L, titik kedua 0,147 mg/L, titik ketiga 0,801 mg/L, titik keempat 0,186 mg/L, titik kelima 0,099 mg/L, titik keenam 0,068 mg/L dan titik ketujuh 0,061 mg/L. Hasil tersebut melebihi ambang batas berdasarkan Peraturan Perundang-Undangan No.82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk logam berat timbal (Pb) yaitu $< 0,03$ mg/L. Pencemaran logam berat timbal (Pb) yang terjadi di Sungai Lesti disebabkan oleh berbagai faktor yang mayoritas berasal dari kegiatan penduduk sekitar.

a. Peta Lokasi Penelitian

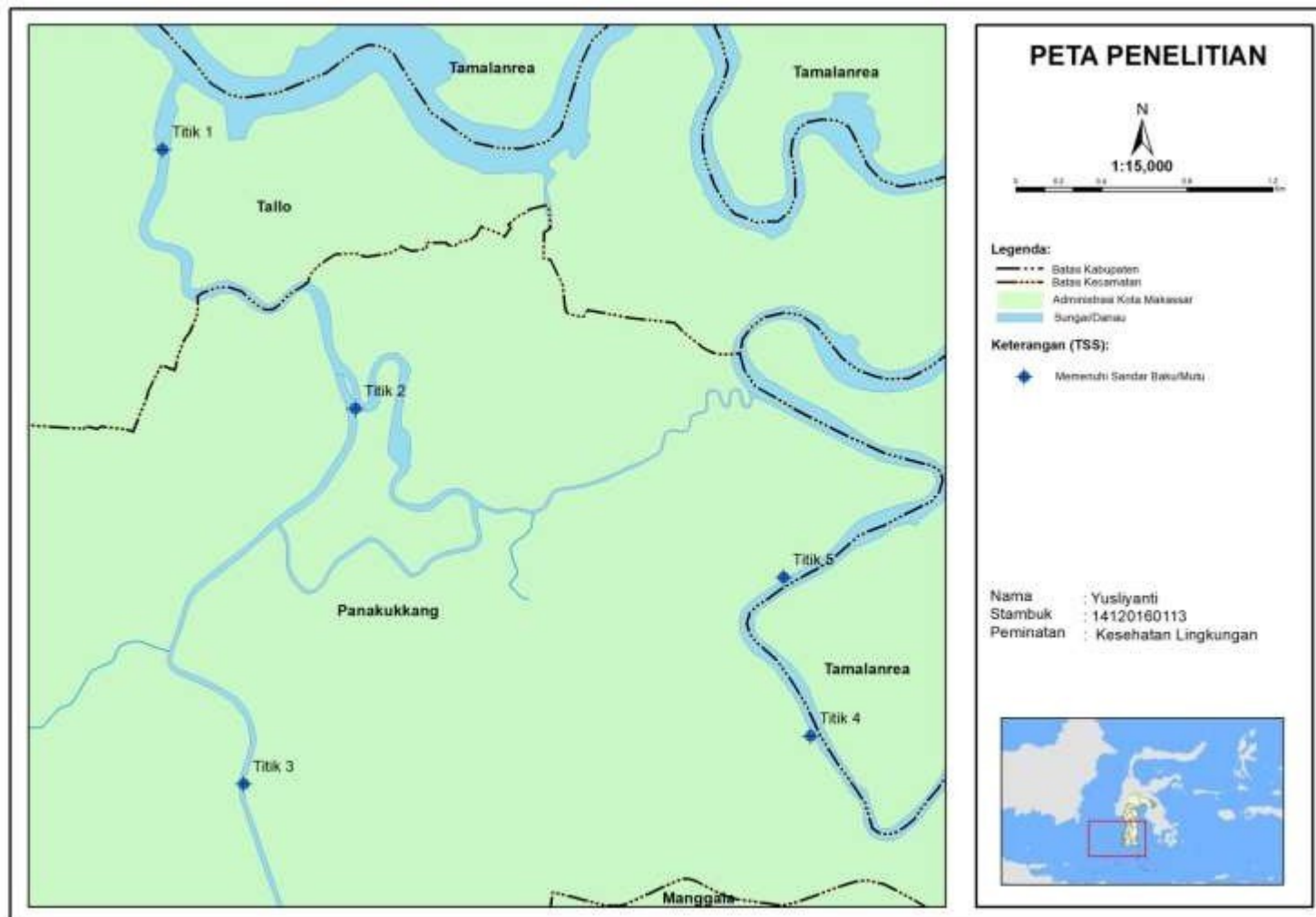


b. Peta Pengukuran pH

c. Peta Pengukuran TDS



d. Peta Pengukuran TTS



e. Peta Pengukuran Logam Berat

