

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS SEBARAN PENCEMARAN FOSFAT, NITRIT,**  
**DAN NITRAT PADA ALIRAN SUNGAI PAPAK**  
**KABUPATEN KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA**  
**YOGAKARTA**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh**  
**Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan**



**ANDIKA SURYA SAPUTRA**  
**17513088**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2022**

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS SEBARAN PENCEMARAN FOSFAT, NITRIT,  
DAN NITRAT PADA ALIRAN SUNGAI PAPAN  
KABUPATEN KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA  
YOGAKARTA**

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



**ANDIKA SURYA SAPUTRA**  
**17513088**

Disetujui,  
Pembimbing

**Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.**

**NIK 025100406**

**Tanggal: 27-12-2022**

Mengetahui,  
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII

**Dr. Eng. Awaluddin Nurmianto, S.T., M. Eng**

**NIK 095130403**

**Tanggal: 27/12/2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS SEBARAN PENCEMARAN PENCEMARAN  
FOSFAT, NITRIT, DAN NITRAT PADA ALIRAN SUNGAI  
PAPAK KABUPATEN KULON PROGO, DAERAH  
ISTIMEWA YOGAKARTA**

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : Selasa

Tanggal : 27/12/2022

Disusun Oleh:

**ANDIKA SURYA SAPUTRA  
17513088**

Tim Penguji :

Eko Siswovo, S.T., M.Sc.E.S., Ph.D.

()

Nelly Marlina, S.T., M.T.

()

Dr.-Ing. Ir. Widodo Brontowiyono, M.Sc.

( 26122022 )

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program *software* komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 15 Oktober 2022  
Yang membuat pernyataan,



**Andika Surya Saputra**  
NIM: 17513088

## **PRAKATA**

**Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul “Analisis Sebaran Pencemaran Fosfat, Nitrit, dan Nitrat pada Aliran Sungai Papak Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta”. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal tugas akhir ini:

1. Kedua orang tua, Bapak tercinta Aris Wijonarko dan Ibu tersayang Ratna Budiyanti yang selalu memberikan doa dan dukungan selama pengerjaan laporan tugas akhir.
2. Kakak tersayang Anita Permata Sari, serta keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat selama pengerjaan laporan tugas akhir.
3. Bapak Eko Siswoyo, S.T., M.Sc. ES., Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia sekaligus Pembimbing Dalam Penelitian Kali ini.
4. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo yang telah menerima untuk kerja praktik sekaligus penelitian kali ini dengan ramah.
5. Sahabat- sahabat saya yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam pengerjaan tugas akhir ini.
6. Semua pihak yang telah bersedia membantu penulis dalam penyelesaian proposal tugas akhir ini. Penulis menyadari laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sebagai bentuk koreksi penulis guna memperbaiki laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak.

**Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.**

Yogyakarta, 15 Oktober 2022



Andika Surya Saputra

## ABSTRAK

ANDIKA SURYA SAPUTRA , Analisis Sebaran Pencemaran Fosfat, Nitrit, Nitrat Pada Aliran Sungai Papak Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Dibimbing oleh Eko Siswoyo, S.T., M.Sc. ES., Ph.D.

Aktivitas sosial di sekitar sungai tersebut juga akan mempengaruhi kondisi pencemaran yang ada di sungai. Aktivitas sosial di sekitar sungai ini berpotensi mencemari lingkungan khususnya menimbulkan Fosfat, Nitrat, dan Nitrit di Sungai Papak. Fosfat, Nitrat, dan Nitrit di sungai juga dapat mengakibatkan kerusakan sumber biota yang ada di Sungai Papak, serta menjadikan baku mutu air sungai menjadi buruk baik di bagian hilir maupun hulu sungai. Pada penelitian kali ini bertujuan untuk menentukan kualitas kadar Fosfat, Nitrat, dan Nitrit di aliran Sungai Papak dan melakukan analisis serta pemetaan sebaran kandungan Fosfat, Nitrat, dan Nitrit di aliran Sungai Papak. Metode Fosfat, Nitrat, dan Nitrit yang dilakukan berdasarkan pada dokumen pemantauan lingkungan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo di aliran Sungai Papak yang rutin dilakukan setiap 6 (enam) bulan sekali. Pada tahun 2020-2021 pemantauan kualitas air sungai dilakukan setiap 6 (enam) bulan sekali. Pemetaan sebaran konsentrasi Fosfat, Nitrat, dan Nitrit menggunakan software ArcGIS. Dari hasil pengujian, didapatkan sebaran Fosfat, Nitrat, dan Nitrit, untuk fosfat terdapat beberapa titik yang sudah melebihi baku mutu, untuk nitrit juga beberapa titik sudah melebihi baku mutu. Sementara untuk nitrat masih jauh diatas baku mutu. Berdasarkan Peraturan Gubernur Provinsi DIY Nomor 20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air batas maksimal Fosfat yang ada di sungai sebesar 0,2 mg/L, untuk Nitrit sebesar 0,06 mg/L dan untuk nitrat sebesar 10 mg/L.

Kata Kunci: ArcGIS, Fosfat, Nitrat, Nitrit, Pencemaran, Sungai

## **ABSTRACT**

ANDIKA SURYA SAPUTRA, *Analysis of The Distribution of Phospate, Nitrate and Nitrit in the Papak River Stream, Kulon Progo, Special Region of Yogyakarta. Supervised by Eko Siswoyo, S.T., M.Sc. ES., Ph.D.*

*Social activities around the river will also affect the pollution conditions in the river. Social activities around this river have potential to pollute the environment, especially causing Phospate, Nitrate and Nitrit in the Papak River. Phospate, Nitrate and Nitrit in the river can also cause damage to biota sources in the Papak River, and make the river water quality standards worse both downstream and upstream of the river. The purpose in this research was to determine the quality of Phospate, Nitrate and Nitrit levels in the Papak River flow and conduct analysis and mapping of the spread of Phospate, Nitrate and Nitrit Content in the Papak River. The method of Phospate, Nitrate and Nitrit analysis is based on environmental monitoring documents by Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo in the Papak River stream which is routinely carried out every 6 (six) months. Lead concentration distribution mapping Phospate, Nitrate and Nitrit using ArcGIS software. Based on the Peraturan Gubernur Provinsi DIY Nomor 20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air, the maximum limit of Phospate in the river is 0.2 mg / L, Nitrit 0,06 mg/L, and Nitrate 10 mg/L*

*Keywords: ArcGis, Nitrate, Nitrit, Phospate, Pollution, River*

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup .....	3
1.6 Kerangka Berpikir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Sungai .....	5
2.2 Fosfat .....	6
2.3 Nitrit.....	7
2.4 Nitrat .....	8
2.5 Kondisi Sungai Papak di Kabupaten Kulon Progo.....	8
2.6 Sistem Informasi Geografis .....	9
2.7 Penelitian Sebelumnya.....	10
BAB III METODE PENELITIAN .....	13
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	13
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	14
3.3 Analisis Data.....	14
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Kondisi eksisting lokasi penelitian .....	17
4.2.1 Kandungan Total Fosfat.....	17
4.2.2 Kandungan Nitrit.....	21
4.2.3 Kandungan Nitrat .....	25



4.3 Persebaran Kandungan Fosfat, Nitrit, Nitrat di Sungai Papak Kulon Progo .....	28
4.3.1 Persebaran Kandungan Fosfat di Sungai Papak Kulon Progo .....	29
4.3.2 Persebaran Kandungan Nitrit di Sungai Papak Kulon Progo.....	35
4.3.3 Persebaran Kandungan Nitrat di Sungai Papak Kulon Progo.....	41
4.4. Alternatif Pengolahan .....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran .....	49
Daftar Pustaka .....	50



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka berpikir penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian .....	13
Gambar 3. 2 Diagram alir proses penelitian .....	16
Gambar 4. 1 Grafik konsentrasi Total Fosfat Sungai Papak tahun 2020 .....	18
Gambar 4. 2 Grafik konsentrasi Total Fosfat Sungai Papak tahun 2021 .....	20
Gambar 4. 3 Grafik konsentrasi Nitrit Sungai Papak tahun 2020 .....	22
Gambar 4. 4 Grafik konsentrasi Nitrit Sungai Papak tahun 2021 .....	24
Gambar 4. 5 Grafik konsentrasi Nitrat Sungai Papak tahun 2020 .....	26
Gambar 4. 6 Grafik konsentrasi Nitrat Sungai Papak tahun 2021 .....	27
Gambar 4. 7 Peta Kandungan Total Fosfat Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 1 .....	29
Gambar 4. 8 Peta Kandungan Total Fosfat Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 2 .....	30
Gambar 4. 9 Peta Kandungan Total Fosfat Sungai Papak Tahun 2021 Tahap 1 .....	32
Gambar 4. 10 Peta Kandungan Total Fosfat Sungai Papak Tahun 2021 Tahap 2 .....	33
Gambar 4. 11 Peta Kandungan Nitrit Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 1 .....	35
Gambar 4. 12 Peta Kandungan Nitrit Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 2 .....	36
Gambar 4. 13 Peta Kandungan Nitrit Sungai Papak Tahun 2021 Tahap 1 .....	38
Gambar 4. 14 Peta Kandungan Nitrit Sungai Papak Tahun 2021 Tahap 2 .....	39
Gambar 4. 15 Peta Kandungan Nitrat Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 1.....	41
Gambar 4. 16 Peta Kandungan Nitrat Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 2.....	42
Gambar 4. 17 Peta Kandungan Nitrat Sungai Papak Tahun 2021 Tahap 1.....	44
Gambar 4. 18 Peta Kandungan Nitrat Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 2.....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Koordinat titik Sampling .....	14
Tabel 4. 1 Kandungan Total Fosfat Sungai Papak .....	18
Tabel 4. 2 Kandungan Total Fosfat Sungai Papak Tahun 2021 .....	19
Tabel 4. 3 Kandungan Nitrit Sungai Papak 2020 .....	21
Tabel 4. 4 Kandungan Nitrit Sungai Papak 2021 .....	23
Tabel 4. 5 Kandungan Nitrat Sungai Papak Tahun 2020 .....	25
Tabel 4. 6 Kandungan Nitrat Sungai Papak Tahun 2021 .....	26



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 :	Dokumentasi lapangan.....	53
Lampiran 2 :	Surat ijin pengambilan data .....	55
Lampiran 3 :	Surat Hasil Pengujian dari DLH Kabupaten Kulon Progo .....	56



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan salah satu komponen paling penting dalam kehidupan di dunia ini. Tumbuhan, hewan dan manusia sangat membutuhkan air untuk kehidupannya. Air sebagai sumber daya alam memiliki fungsi vital bagi kehidupan manusia sehingga harus dijaga kelestariannya. Kegiatan manusia sehari-hari tidak lepas dari air, mulai dari mandi, mencuci, minum, masak dan masih banyak lagi kegiatan yang membutuhkan air. Untuk memanfaatkan air tersebut biasanya masyarakat mengambil air dari sungai pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) (Arsyad, 1989).

Dalam suatu Daerah Aliran Sungai (DAS), sungai berfungsi sebagai wadah pengaliran air dan selalu berada di posisi paling rendah dalam lanskap bumi, sehingga kondisi sungai tidak dapat dipisahkan dari kondisi Daerah Aliran Sungai (PP 38 Tahun 2011). Sebagai sumber kehidupan sungai tidak dapat dipisahkan dengan aktivitas manusia. Berbagai aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya yang berasal dari kegiatan industri dan rumah tangga akan menghasilkan limbah yang berdampak pada penurunan kualitas air sungai (Suriawiria, 2003). Penurunan kualitas air sungai dapat dikatakan jika air tersebut tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya dengan membandingkan antara kualitas air dengan baku mutu air yang ditetapkan.

Sungai Papak merupakan salah satu sungai yang berada di Kabupaten Kulon Progo. Letak sungai ini tepatnya berada di Kapanewon Kokap yang berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Tengah di bagian baratnya. Sungai Papak merupakan salah satu sungai penting di Kabupaten Kulon Progo khususnya Kapanewon Kokap. Sungai ini menjadi salah satu penyedia sumber daya air yang dimanfaatkan di berbagai aktivitas masyarakat sekitarnya.

Sungai Papak memiliki Panjang kurang lebih 13 Km. Sungai ini mengalir dari bagian hulu yang berada di Kawasan Pegunungan Menoreh, mengalir ke tempat yang lebih rendah melewati berbagai desa di wilayah Kapanewon Kokap dan berhilir atau bermuara di Sungai Bogowonto yang terletak di Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah. Dalam perjalanannya dari hulu menuju ke hilir, sungai ini melewati perkebunan warga, kawasan pemukiman, area pertambangan tanah urug, dan sebagian besar persawahan di wilayah Kapanewon Kokap. Aktivitas masyarakat di sekitar sungai ini menyebabkan penurunan kualitas air sungai. Hal ini disebabkan oleh pencemaran air sungai yang dapat terjadi karena beberapa faktor seperti kegiatan peternakan, perkebunan, persawahan dan berasal dari limbah domestik masyarakat.

Dari berbagai kegiatan atau aktivitas masyarakat di sekitar sungai tersebut menyebabkan penurunan kualitas air sungai yang disebabkan pencemaran air. Salah satu indikator pencemaran air sungai yaitu total fosfat dan nitrat. Dalam perairan atau di air fosfat berbentuk ortofosfat. Sumber dari fosfat di perairan biasanya berasal dari pupuk pertanian, kotoran manusia ataupun hewan, dan berbagai kegiatan industri di sekitar sungai. Dalam jumlah kondisi tertentu fosfat diperlukan oleh makhluk hidup yang hidupnya di perairan. Namun akan membahayakan makhluk hidup tersebut jika kandungan fosfat dalam perairan berlebihan. Kandungan fosfat yang tinggi di perairan akan menyebabkan peningkatan pertumbuhan alga, hal tersebut mengakibatkan sinar matahari yang masuk kedalam perairan akan berkurang karena tertutup alga (Patricia, 2018).

Pada perairan nitrat adalah bentuk utama nitrogen di air. Senyawa ini dalam air bersifat stabil dan mudah terlarut. Biasanya limbah yang menghasilkan ammonium akan menghasilkan nitrat pula. Sebenarnya kandungan nitrat di air dapat menurun karena aktivitas mikroorganisme. Namun jika dalam air kandungan nitrat berlebih akan mempercepat eutofikasi yang menyebabkan pertumbuhan yang cepat pada alga dan tanaman air lainnya. Hal tersebut akan memengaruhi kadar oksigen terlarut dan parameter lainnya dalam air (Irwan, 2017).

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas, maka diperlukan adanya penelitian mengenai analisis sebaran pencemaran Fosfat dan Nitrat di Sungai Papak yang berlokasi di kabupaten Kulon Progo. Dalam penelitian ini guna mengetahui seberapa besar banyak kandungan Fosfat dan Nitrat di Sungai Papak, memetakan persebaran pencemaran Fosfat dan Nitrat tersebut, serta menganalisis penyebab pencemaran dan penanggulangannya.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah jumlah kadar ataupun kandungan dan sebaran Fosfat dan Nitrat di Sungai Papak Kabupaten Kulon Progo.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi jumlah kadar ataupun kandungan Fosfat dan Nitrat di Sungai Papak Kabupaten Kulon Progo.
2. Melakukan analisis dan pemetaan sebaran kandungan Fosfat dan Nitrat di Sungai Papak Kabupaten Kulon Progo.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi terkait jumlah kadar ataupun kandungan Fosfat dan Nitrat di Sungai Papak Kabupaten Kulon Progo.
2. Memberikan informasi terkait peta sebaran Fosfat dan Nitrat di Sungai Papak Kabupaten Kulon Progo .
3. Hasil penelitian dapat menjadi referensi penelitian selanjutnya dengan permasalahan yang relevan

### **1.5 Ruang Lingkup**

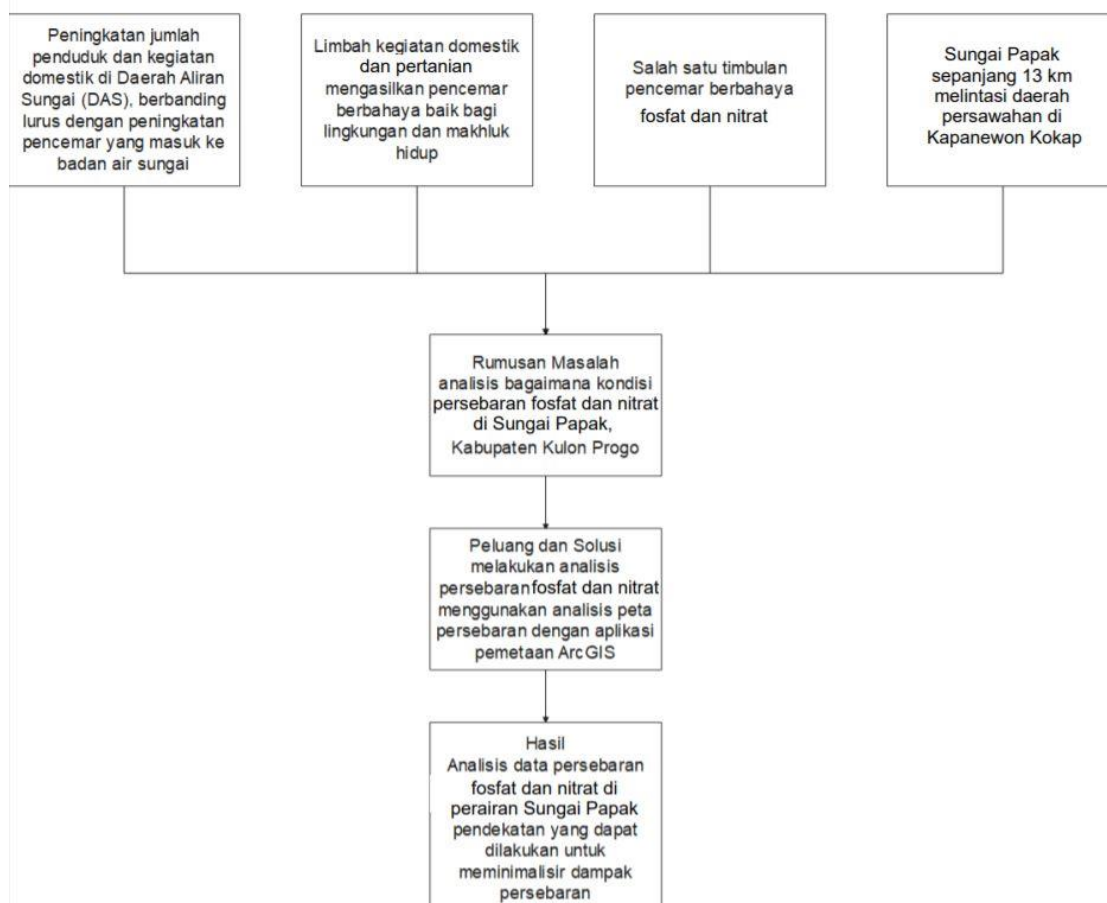
Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan di Daerah Aliran Sungai Papak di Kabupaten Kulon Progo.

2. Data kualitas air sungai di Kabupaten Kulon Progo diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo.
3. Pengolahan dan analisis data untuk mengetahui persebaran Fosfat dan Nitrat di Sungai Papak Kabupaten Kulon Progo dilakukan dengan perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis (SIG).

### 1.6 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1:



Gambar 1. 1 Kerangka berpikir penelitian



## BAB II

### Tinjauan Pustaka

#### 2.1 Sungai

Air merupakan sumber kehidupan bagi manusia. Air dibutuhkan untuk hajat hidup banyak orang, bahkan semua makhluk hidup juga memerlukan air. Oleh karena itu sumber daya air harus dilindungi agar bisa tetap dimanfaatkan oleh makhluk hidup khususnya manusia. Sungai sebagai sumber air merupakan salah satu sumber daya alam yang berfungsi untuk penunjang kehidupan makhluk hidup (Arsyad, 1989).

Menurut *Suripin* (2004) air sungai banyak dimanfaatkan untuk memenuhi berbagai aktivitas manusia seperti kebutuhan irigasi, pertanian, bahan baku air minum, pembangkit listrik, perikanan dan pembuangan limbah industri maupun domestik. Sungai menjadi salah satu komponen lingkungan yang penting. Kemampuan daya tampung air sungai terhadap pencemar perlu dipertahankan untuk meminimalisir penurunan kualitas air sungai. Ada beberapa faktor yang bisa memengaruhi kualitas air sungai salah satunya aktivitas manusia di sekitar sungai tersebut. Proses masuknya segala cairan, padat, gas organisme patogen atau zat lain kedalam air dan akan menyebabkan kualitas air terganggu dan berbahaya bagi kesehatan, keselamatan atau kesejahteraan masyarakat dan lingkungan (Wardhana, 2004).

Tata guna lahan berpengaruh terhadap kualitas air sungai. Menurut Arnold dan Gibbons (1996) dalam Pullanikkatil et al. (2015) menyatakan perubahan dalam penggunaan lahan dan ditambah lagi dengan meningkatnya dan bertumbuhnya populasi menyebabkan kerentanan kualitas air diberbagai badan air. Pembukaan vegetasi dan perubahan tata guna lahan menjadi perkotaan diketahui dapat meningkatkan beban limpasan dan sedimen, selain itu juga menyebabkan perpindahan polutan dari tanah ke air. Pertumbuhan populasi dapat menyebabkan pencemaran air permukaan, utamanya pada air sungai. Hal

ini dikarenakan terbatasnya manajemen sanitasi dan limbah domestik. Perbuatan manusia yang berlaku secara tidak langsung membuang limbah baik organik maupun anorganik serta limbah padat dan cair ke badan air telah meningkatkan pencemaran air dan menyebabkan penurunan kualitas air sungai.

Lingkungan dalam hal ini yaitu sungai dapat dikatakan tercemar jika dimasuki atau kemasukan bahan pencemar dan dapat mengakibatkan gangguan pada makhluk hidup disekitarnya (Bahtiar, 2007). Jika merujuk Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 pencemaran air dan sungai dikatakan tercemar jika kualitasnya sudah tidak sesuai dengan peruntukannya Untuk mengetahui kualitas air dapat dilakukan pengujian di laboratorium. Pengujian kualitas air di laboratorium dilakukan dengan menguji berbagai parameter yang ada seperti parameter fisika, kimia, dan biologi. Parameter fisika yaitu suhu, kekeruhan dan sebagainya, parameter kimia contohnya kandungan BOD, COD, pH, DO, dan sebagainya, dan parameter biologi seperti keberadaan bakteri dan lainnya (Sahabuddin, et al., 2014).

## 2.2 Fosfat

Fosfat yaitu salah satu bentuk fosfor yang dapat menjadi indikator pencemaran air di suatu badan air. Pada suatu perairan fosfat tidak ditemukan dalam bentuk bebas sebagai elemen. Fosfat dalam perairan dapat dijumpai dalam bentuk senyawa organik yang terlarut seperti orfofosfat dan poliofosfat. Selain itu juga dapat ditemukan dalam bentuk senyawa organik partikulat (Effendi, 2003).

Terdapat dua jenis fosfat dalam perairan, ortofosfat adalah bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan langsung oleh tumbuhan akuatik, sementara poliofosfat tidak dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tumbuhan akuatik. Poliofosfat harus mengalami hidrolisis dahulu agar bisa dimanfaatkan oleh tumbuhan akuatik. Sumber fosfor di perairan yaitu salah satunya yang alami adalah pelapukan batuan mineral, misalnya *fluorapatite*. Selain itu masih banyak juga sumber fosfor yang bisa masuk ke perairan yaitu dekomposisi

bahan organik, limbah industri, limbah domestik yang berasal dari detergen, dan penggunaan pupuk pertanian serta perkebunan (Effendi, 2003).

Fosfor di suatu badan air menjadi suatu komponen penting, namun jika kandungan fosfor di suatu badan air berlebihan akan menjadi permasalahan dalam air tersebut. Kandungan fosfor yang tinggi di suatu badan air akan menyebabkan suburnya alga dan organisme lainnya, hal ini biasa disebut dengan eutrofikasi. Kesuburan tanaman dalam suatu badan air akan menghalangi sinar matahari yang masuk kedalam air, menghalangi kelancaran arus air dan berpengaruh dalam berkurangnya oksigen terlarut dan parameter lainnya (Ginting, 2007).

### **2.3 Nitrit**

Nitrit merupakan bentuk nitrogen yang hanya sebagian teroksidasi. Nitrit tidak ditemukan dalam air limbah yang segar, melainkan dalam limbah yang sudah basi atau lama. Nitrit tidak dapat bertahan lama dan merupakan keadaan sementara proses oksidasi antara amoniak dan nitrat. Nitrit bersumber dari bahan-bahan yang bersifat korosif dan banyak dipergunakan di pabrik pabrik. Nitrit tidak tetap dan dapat berubah menjadi amoniak atau dioksidasi menjadi nitrat. Nitrit sangat berbahaya untuk tubuh manusia khususnya bagi bayi di bawah umur 3 bulan, karena dapat menyebabkan methaemoglobinemia yaitu kondisi di mana nitrit akan mengikat haemoglobin (Hb) darah sehingga menghalangi ikatan Hb dengan oksigen. Ginting (2007)

Nitrit pada keadaan normal tidak ditemukan di dalam air minum kecuali sumber air minum yang berasal dari air tanah sebagai hasil dari reduksi nitrat oleh garam besi. Selain air tanah, setiap nitrit ditemukan di dalam air minum perlu dicurigai adanya pencemaran (Chandra, 2009). Kandungan nitrit pada air yang dikonsumsi maupun digunakan dalam kehidupan sehari-hari dapat membahayakan kesehatan. Penelitian Ismy dkk (2013) menyatakan bahwa dari 82 responden yang menggunakan air sungai untuk mandi, terdapat 18 responden (22%) mengalami keluhan gangguan kulit. Konsentrasinitrit diatas ambang batas sangat beresiko terhadap kesehatan

dan sering mengakibatkan kematian. Bahkan pada anak-anak sering menimbulkan penyakit blue baby syndrome atau disebut methemoglobinemia.

#### **2.4 Nitrat**

Nitrat merupakan bentuk utama nitrogen di perairan alami. Nitrat berasal dari ammonium yang masuk kedalam badan sungai, biasanya melalui limbah domestik. Nitrat adalah ion-ion anorganik alami yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Organisme dalam air yang mengandung nitrogen organik akan diubah menjadi ammonia, kemudian di oksidasi menjadi nitrat dan nitrit. Pada suatu kondisi tertentu nitrat akan menghasilkan nitrogen yang akan dilepas ke udara atau dapat juga menghasilkan ammonium melewati proses amonifikasi (Manampirig, 2009).

Sumber utama Nitrat dalam perairan yaitu dari organisme maupun mikroorganisme yang ada dalam badan air tersebut. Nitrat dalam air dan alam dihasilkan oleh proses pelapukan dan dekomposisi organisme yang ada dalam air tersebut. Sama seperti dengan fosfat, kandungan berlebih nitrat dalam suatu badan air menyebabkan eutrofikasi. Pertumbuhan alga dan tumbuhan di air akibat kandungan nitrat berlebih (eutrofikasi) akan menyebabkan berkurangnya oksigen terlarut. Selain itu juga menyebabkan terhalangnya cahaya matahari yang masuk ke air yang berefek pada suhu dalam air tersebut (Patty, 2015).

#### **2.5 Kondisi Sungai Papak di Kabupaten Kulon Progo**

Sungai Papak merupakan salah satu sungai yang berada di Kabupaten Kulon Progo. Letak sungai ini tepatnya berada di Kapanewon Kokap yang berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Tengah di bagian baratnya. Sungai Papak memiliki Panjang kurang lebih 13 Km. Sungai ini mengalir dari bagian hulu yang berada di Kawasan Pegunungan Menoreh, mengalir ke tempat yang lebih rendah melewati berbagai desa di wilayah Kapanewon Kokap dan berhilir atau bermuara di Sungai Bogowonto yang terletak di Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah. Sungai ini melewati beberapa Kalurahan seperti Kalurahan Kalirejo dan Kalurahan Hargomulyo (BBWS Serayu Opak, 2010).

## 2.6 Sistem Informasi Geografis

Menurut Nirwansyah (2016) Sistem informasi geografis merupakan suatu sistem berbasis data dengan kemampuan khusus menangani data yang mempunyai referensi keruangan bersamaan dengan operasi kerja. Terdapat dua kelompok dalam sistem informasi geografis ini yaitu sistem manual (analog) dan sistem otomatis (berbasis digital computer). Sistem informasi geografis sebagai suatu sistem yang berbasis computer dan memiliki kemampuan dalam menangani data dengan berbagai referensi geografis yaitu penyimpanan data, manajemen data, dan analisis data. Hasil akhir dari sistem ini dapat dijadikan acuan untuk pengambilan keputusan dalam berbagai permasalahan.

SIG bisa berfungsi untuk menghubungkan berbagai data di berbagai titik di bumi, menggabungkannya, menganalisisnya, dan pada akhirnya memetakan hasilnya. Data yang akan diolah pada sistem informasi geografis merupakan data spasial yaitu sebuah data yang memiliki orientasi geografis dan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu sebagai bahan referensinya. Contoh produk dari SIG ini yaitu lokasi, kondisi, trend, pola dan pemodelan. Beberapa hal inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lainnya (Bhirowo, 2010).

Menurut Prahasta (2002) SIG merupakan sistem komputer yang memiliki fungsi untuk mengumpulkan, memeriksa, menggabungkan dan menganalisa informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Pada dasarnya SIG merupakan gabungan dari tiga unsur utama yaitu adalah sistem, informasi, dan geografi. Dilihat dari unsur utamanya, maka dapat diartikan SIG merupakan sistem yang menekankan pada informasi geografis. Dengan SIG akan dimudahkan dalam melihat fenomena kebumihan dengan prespektif yang lebih baik. Selain itu juga mampu menampung penyimpanan, pemerosesan dan penayanyangan spasial digital. Bahkan dalam SIG ini dapat mengintegrasikan data yang beragam mulai dari citra satelit, foto udara, peta, dan data statistik. SIG juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data menjadi lebih mudah.

Inverse Distance Weighted adalah suatu teknik interpolasi yang memperhitungkan adanya hubungan letak ruang (jarak), dan merupakan kombinasi linier atau harga rata-rata terbobot (weight average) dari titik data yang ada disekitarnya (Rosilawati, 2011). Faktor utama yang mempengaruhi akurasi interpolasi IDW adalah nilai parameter power ( $p$ ) (Yasrebi et al, 2009). Power berpengaruh dalam menentukan nilai sampel data pada perhitungan interpolasi yang berfungsi untuk mengatur signifikansi pengaruh titik-titik yang ada disekitarnya. Tahapan dalam menggunakan metode ini adalah: analisa statistik dari sampel data, pemodelan variogram, membuat hasil interpolasi dan menganalisa nilai variance. Metode ini sangat tepat digunakan bila kita mengetahui korelasi spasial jarak dan orientasi dari data. Oleh sebab itu, metode ini sering digunakan dalam bidang ketanahan dan geologi. Kelemahan dari metode ini adalah tidak dapat menampilkan puncak, lembah atau nilai yang berubah drastis dalam jarak yang dekat.

## **2.7 Penelitian Sebelumnya**

Pada Tabel 2.1 menjelaskan tentang hasil penelitian serupa ya telah dilakukan sebelumnya. Tabel 2.1 berisikan nama peneliti, judul penelitian, metode penelitian, dan hasil penelitian. Dengan adanya penelitian sebelumnya ini, diharapkan dapat digunakan sebagai referensi serta pembading dengan penelitian yang sedang dikerjakan oleh peneliti saat ini.

Tabel 2.1 Penelitian sebelumnya

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Khoirul Ngibad (2019)	Analisis Kadar Fosfat Dalam Air Sungai Ngelom Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.	Pengumpulan data primer dengan melakukan pengambilan sampel air, dan pengujian menggunakan Spektrofotometer GENESYS 10S UV-Vis Thermo SCIENTITIF	Pengukuran kadar ion fosfat yang terdapat dalam air sungai menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kadar fosfat diukur pada rentang konsentrasi linear 10 –180 mg/L dengan nilai Correlation coefficient (r) sebesar 0,9615, batas deteksi sebesar 1 mg/L, dan batas kuantisasi sebesar 4 mg/L. Kadar fosfat yang terdapat dalam air sungai berkisar antara 2 –4,7 mg/L
2	Ganang Suryo Wicaksono (2018)	Kajian Kualitas Air Bersih Akibat Pencemaran Limbah Domestik Pada Musim Kemarau di Sub DAS Tinalah, Kabupaten Kulon Progo	penelitian survei dengan pengambilan titik sampel secara purposif yang mewakili daerah setempat sejumlah 9 sampel air sungai dan 1 air embung sebagai perbandingan. Penelitian lapangan dilakukan di Sub DAS Tinalah, Kulon Progo dan dilanjutkan dengan analisis di laboratorium Badan Lingkungan Hidup (BLH) Yogyakarta.	Hasil menunjukkan bahwa kadar pH, Kadmium (Cd), BOD, COD, dan Fosfat (PO <sub>4</sub> ) menjadi faktor pembatas karena melewati batas maksimum menurut baku mutu air Kelas II. Pada penentuan nilai Indeks Kualitas Air dengan Metode Storet didapatkan hasil skor Status Mutu Air sebesar -32 yang termasuk Kelas D yang masuk kriteria buruk/tercemar berat. Proyeksi Prediksi Kualitas Air untuk tahun 2019 – 2023 menunjukkan nilai Status Mutu Air yang menurun.

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
3	Mahyudin , Soemarno, Tri Budi Prayogo (2015)	Analisis Kualitas Air dan Strategi Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang	Penelitian dilaksanakan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan kondisi kualitas air sungai Metro yang berasal dari aktivitas permukiman, pertanian dan industry. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2015. Panjang sungai Metro sebagai lokasi penelitian sepanjang ±15,49 km yang berada di kota Kepanjen Kabupaten Malang.	1) Kondisi kualitas air sungai Metro Kota Kepanjen untuk konsentrasi BOD di semua titik pantau dari hulu ke hilir dan konsentrasi TSS di hilir sungai pada titik pantau 3 telah melebihi kriteria mutu air Kelas II yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008. 2) Status mutu air sungai Metro Kota Kepanjen pada titik pantau 1 menunjukkan status mutu airnya dalam kondisi baik, sedangkan pada titik pantau 2 dan 3 menunjukkan telah “cemar ringan” 3) Berdasarkan hasil analisa SWOT Rekomendasi Strategi pengendalian pencemaran air sungai

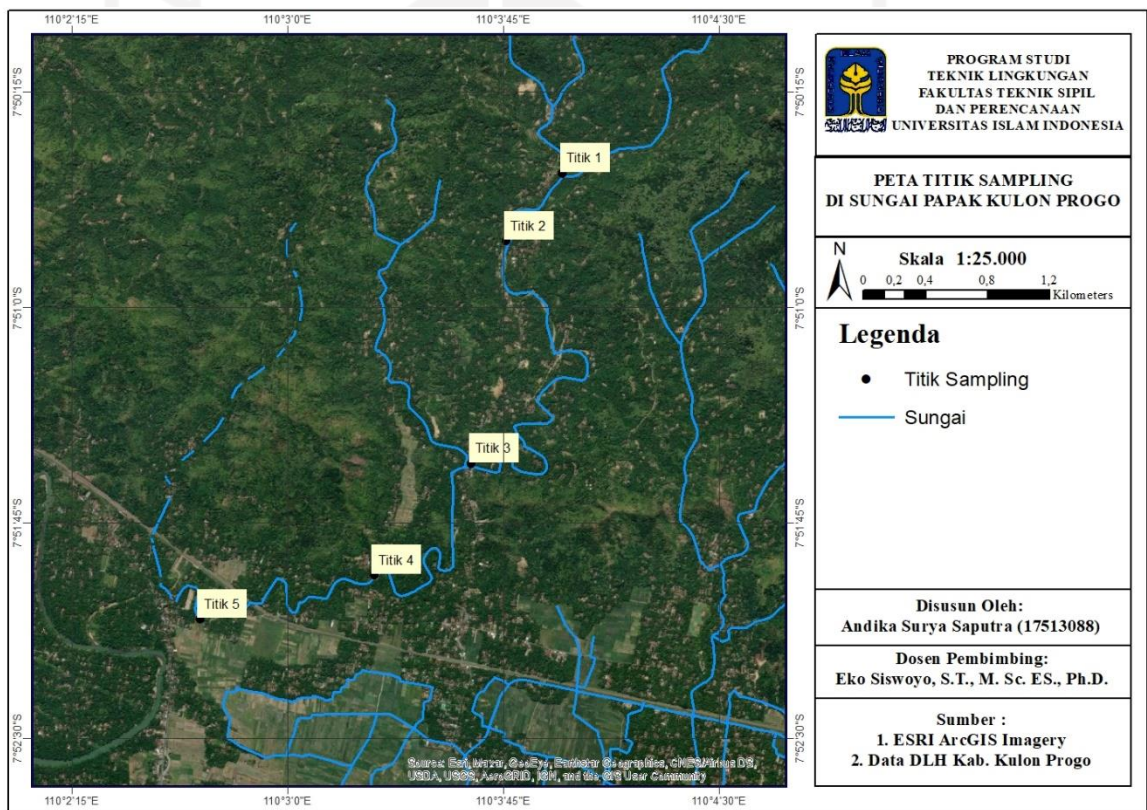


## BAB III

### Metode Penelitian

#### 3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini direncanakan berlangsung selama beberapa bulan dan diawali dengan permohonan data di bulan November tahun 2021. Lokasi berada di Kabupaten Kulon Progo di wilayah Daerah Aliran Sungai Papak yang berada di Kapanewon Kokap. Peta penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

Pada bagian peta terdapat beberapa titik sampling, koordinat titik sampling dapat dilihat pada Tabel 3.1:

Tabel 3. 1 Koordinat titik Sampling

No	Titik Sampling	Koordinat	
1	Tempuran Sangon	7°50'31.87"S	110° 3'57.40"E
2	Jembatan Papak	7°50'46.07"S	110° 3'45.64"E
3	Jembatan Kajangan	7°51'32.54"S	110° 3'38.34"E
4	Jembatan Telagalela	7°51'55.84"S	110° 3'18.06"E
5	Jembatan Hargomulyo	7°52'05.10"S	110° 2'41.71"E

(Sumber : Database DLH Kulon Progo, 2021)

### 3.2 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data sekunder. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu Data Kualitas Air Sungai di Kabupaten Kulon Progo yang terdapat di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo. Data yang diambil yaitu data dengan parameter Fosfat Nitrit dan Nitrat beserta koordinat titik sampling/pemantauannya.

### 3.3 Analisis Data

Pemetaan penyebaran konsentrasi Fosfat Nitrit dan Nitrat dilakukan dengan software pendukung Geographic Information System (GIS) yaitu Quantum GIS dan ArcGis. Setelah diketahui besaran konsentrasi Fosfat dan Nitrat pada titik kordinat yang ada, setiap titik sampling dilakukan pemetaan berdasarkan tingkat konsentrasi Fosfat dan Nitrat untuk mendapatkan pola penyebaran Fosfat Nitrit dan Nitrat di Sungai Papak Kabupaten Kulon Progo.

Dalam penelitian ini digunakan aplikasi ArcGIS untuk pemetaan penyebaran konsentrasi fosfat, nitrit, dan nitrat. Langkah pemetaan menggunakan *ArcGis* dibagi menjadi tiga, yaitu proses pemasukan data (*input*), pemrosesan data (*processing*), dan yang terakhir adalah penyajian data (*output*). Proses tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Proses pemasukan data (*input*)

Proses ini dilakukan untuk memasukan data yang akan diolah dalam computer melalui aplikasi *ArcGis*. Pada proses ini yang dilakukan

adalah memasukkan peta analog dan mengubah mejadi peta *digital* dengan cara *digitasi*. *Digitasi* terbagi menjadi dua:

- a. *Digitasi Layar*, *digitasi* yang dilakukan secara langsung di computer dengan menggunakan berbagai *software* yaitu, *ArcView*, *AutoCad Maps*, *Maps Info*.
- b. *Digitasi meja*, *digitasi* yang dilakukan menggunakan meja *digitizer*, menggunakan *software ArcInfo*.

2) Pemrosesan data (*processing*)

Proses data berujuan untuk menghasilkan tujuan yangn dicapai. Dalam penelitian ini menggunakan proses *overlay*.

3) Penyajian data (*output*)

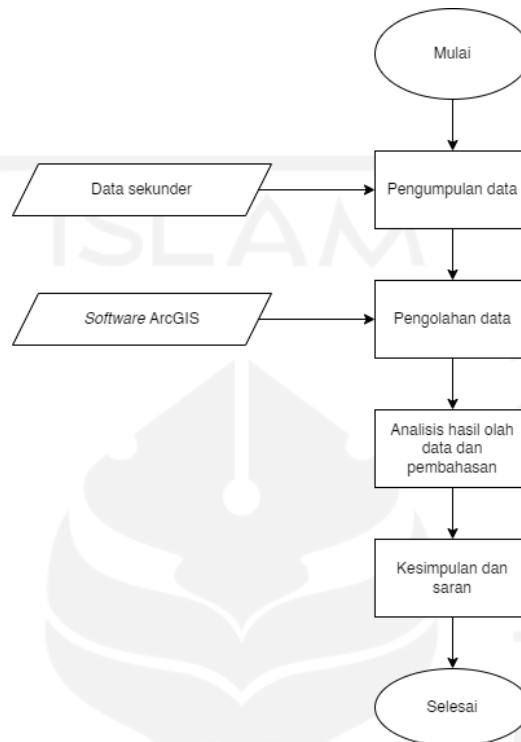
Penyajian data dapat diserahkan dalam bentuk peta digital (*softcopy*) beserta data tabuler-nya dan peta *hardcopy* dengan printer atau plotter.

Dalam pemetaan menggunakan *software* ArcGIS untuk pemetaan konsentrasi kandungan fosfat, nitrit, dan nitrat dipilihlah metode interpolasi menggunakan metode IDW atau *Inverse Distance Weighted*. Metode ini merupakan suatu teknik interpolasi yang memperhitungkan adanya hubungan letak ruang (jarak), dan merupakan kombinasi linier atau harga rata-rata terbobot (*weight average*) dari titik data yang ada disekitarnya Metode ini sangat tepat digunakan bila kita mengetahui korelasi spasial jarak dan orientasi dari data. Oleh sebab itu, metode ini sering digunakan dalam bidang ketanahan dan geologi. Kelemahan dari metode ini adalah tidak dapat menampilkan puncak, lembah atau nilai yang berubah drastis dalam jarak yang dekat.

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal pada interpolasi *Inverse Distance Weighted* pada aplikasi ArcGIS dibuatlah batas penelitian. Dalam penelitian ini batas penelitian atau batas studi (sempadan sungai) di dalam peta yang ada hanya untuk mempermudah visualisasi dari hasil interpolasi yang ada. Untuk batas yang sebenarnya adalah hanya pada permukaan air di sungai tersebut dan bukan pada sempadan sungai. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah pembacaan pada peta dan analisis data.

### 3.4 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir proses penelitian disajikan pada Gambar 3.4:



Gambar 3. 2 Diagram alir proses penelitian

Berdasarkan Gambar 3.2 penelitian dimulai dari pengumpulan data. Dalam penelitian ini data yang diambil merupakan data sekunder yang didapat dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo. Selanjutnya dari data yang didapatkan dilakukan pengolahan data menggunakan *software ArcGIS*. Selanjutnya dilakukan analisis data dan pembahasan dan mendapatkan hasil akhir kesimpulan dan saran.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Kondisi eksisting lokasi penelitian**

Lokasi penelitian berada di wilayah Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Sungai Papak merupakan salah satu sungai besar yang berada di bagian barat wilayah Kabupaten Kulon Progo tepatnya di Kapanewon Kokap. Sungai ini mengalir dari bagian hulu di pegunungan menoreh dan bermuara di Sungai Bogowonto yang berada di Kabupaten Purworejo. Sungai Papak ini mengalir melewati perkebunan warga, daerah pemukiman, dan area persawahan yang cukup luas. Selain itu terdapat beberapa pertambangan tanah urug di sekitar wilayah sungai ini yang air limpasan hujannya masuk kedalam sungai ini. Selain itu limbah domestik dari masyarakat yang bermukim di daerah sepanjang aliran Sungai Papak Kulon Progo yang langsung dibuang ke aliran sungai menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kualitas air di sekitar sungai tersebut.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 1 dilakukan disaat musim kering ataupun musim kemarau. Sementara itu untuk pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 2 dilakukan disaat musim basah atau musim penghujan. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan tinggi rendahnya kandungan bahan pencemar dalam badan air.

#### **4.2.1 Kandungan Total Fosfat**

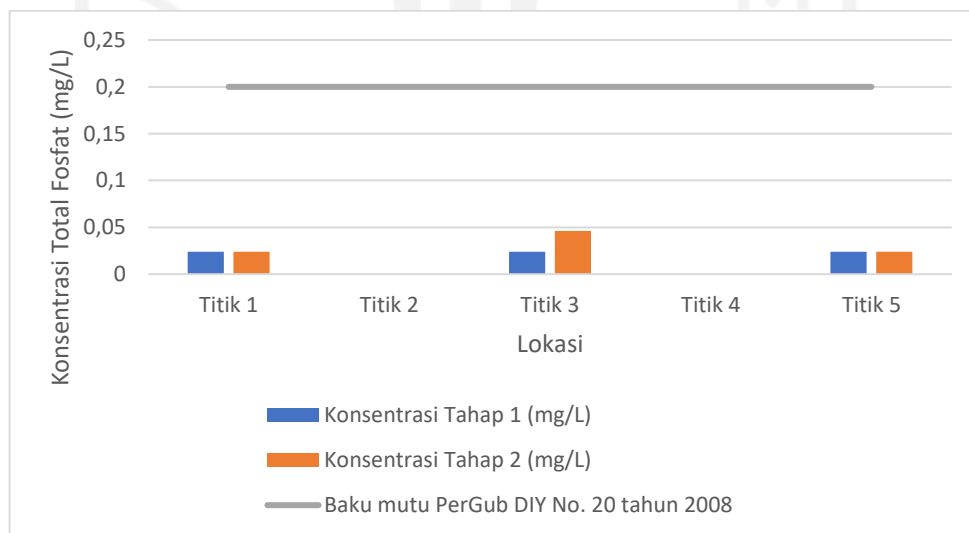
Hasil uji dari kualitas air Sungai Papak didapatkan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo. Pengujian sampel dilakukan oleh Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Dinas Kesehatan Provinsi Yogyakarta sesuai dengan SNI. Berikut ini hasil dari pengujian sampel dari Sungai Papak di Kulon Progo untuk kandungan total fosfat di tahun 2020 :

Tabel 4. 1 Kandungan Total Fosfat Sungai Papak

No.	Lokasi	Nama	Koordinat	Hasil Uji Fosfat (mg/L)	
				Tahun 2020	
				Tahap 1	Tahap 2
<b>Baku Mutu</b>				<b>0,2</b>	
1	Titik 1	Tempuran Sangon	7°50'31.87"S ; 110° 3'57.40"E	<0,024	<0,024
2	Titik 2	Jembatan Papak	7°50'46.07"S ; 110° 3'45.64"E	-	-
3	Titik 3	Jembatan Kanjangan	7°51'32.54"S ; 110° 3'38.34"E	<0,024	0,046
4	Titik 4	Jembatan Telagalela	7°51'55.84"S ; 110° 3'18.06"E	-	-
5	Titik 5	Tapen Hargomulyo	7°52'5.10"S ; 110° 2'41.71"E	<0,024	<0,024

(Sumber : Database DLH Kulon Progo, 2021)

Dari Tabel 4.1 hasil pengujian sampel di tahun 2020 tahap 1 menunjukkan hasil nilai kandungan fosfat yang mempunyai nilai sama di ketiga titik yaitu sebesar < 0,024 mg/L. Sementara untuk tahap 2 nilai kandungan fosfat masih sama seperti tahap 1, namun di titik 3 Jembatan Kanjangan mengalami kenaikan dan memiliki nilai kandungan 0,046 mg/L. Titik dengan kandungan tertinggi berada di sekitar wilayah pemukiman penduduk.



Gambar 4. 1 Grafik konsentrasi Total Fosfat Sungai Papak tahun 2020

Dari Gambar 4.1 menunjukkan grafik bahwa di tahun 2020 konsentrasi fosfat di 3 titik sampling di Sungai Papak di tahap 1 dan tahap 2 semua titik masih jauh dibawah baku mutu. Baku mutu untuk kandungan total fosfat yaitu sebesar 0,2

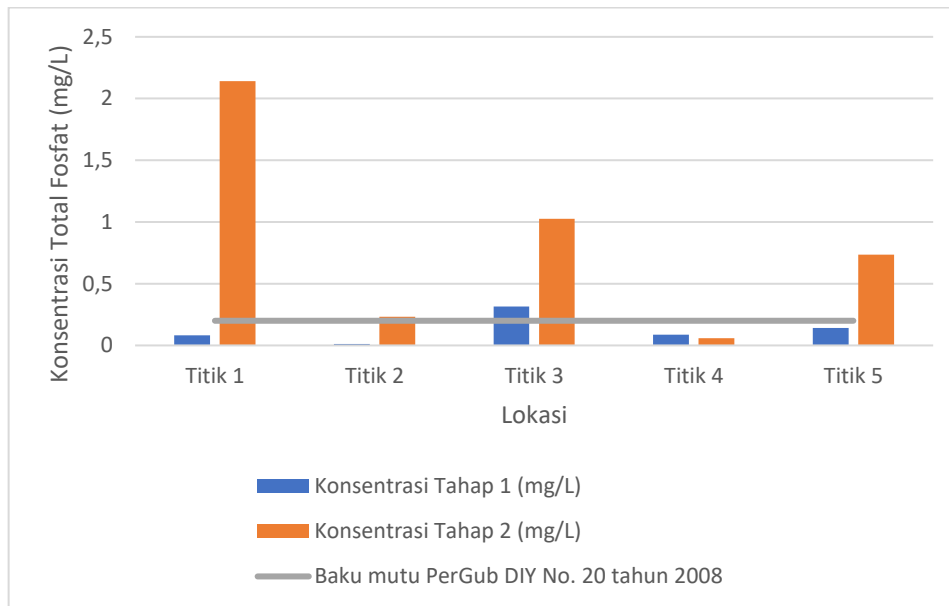
mg/L. Dalam Peraturan Gubernur DIY Nomer 20 Tahun 2008 tentang baku mutu air permukaan sebagai mana baku mutu yang ditetapkan, terdapat empat kelas berdasarkan peruntukannya. Sementara baku mutu yang di pergunakan dalam penelitian ini yaitu baku mutu kelas II (dua) yang dalam peruntukannya peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Sementara itu, berikut ini hasil dari pengujian sampel dari Sungai Papak di Kulon Progo untuk kandungan total fosfat di tahun 2021 :

Tabel 4. 2 Kandungan Total Fosfat Sungai Papak Tahun 2021

No.	Lokasi	Nama	Koordinat	Hasil Uji Total Phospat (mg/L)	
				Tahun 2021	
				Tahap 1	Tahap 2
<b>Baku Mutu</b>				<b>0,2</b>	
1	Titik 1	Tempuran Sangon	7°50'31.87"S ; 110° 3'57.40"E	0,082	2,14
2	Titik 2	Jembatan Papak	7°50'46.07"S ; 110° 3'45.64"E	0,012	0,232
3	Titik 3	Jembatan Kanjangan	7°51'32.54"S ; 110° 3'38.34"E	0,316	1,025
4	Titik 4	Jembatan Telagalela	7°51'55.84"S ; 110° 3'18.06"E	0,088	<0,058
5	Titik 5	Tapen Hargomulyo	7°52'5.10"S ; 110° 2'41.71"E	0,141	0,736

(Sumber : Database DLH Kulon Progo, 2021)

Dari tabel 4.2 hasil pengujian sampel di tahun 2021 tahap 1 menunjukkan hasil nilai kandungan fosfat yang mempunyai nilai antara 0,012 – 0,316 mg/L. Kandungan fosfat terendah berada di titik 2 Jembatan Papak dengan nilai 0,012 mg/L dan kandungan tertinggi berada di Titik 3 dengan nilai 0,316. Titik lokasi dengan kandungan tertinggi berlokasi di dekat penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan. Sementara itu pada tahap 2 menunjukkan hasil nilai kandungan fosfat yang memiliki nilai antara 0,058-2,14 mg/L. Titik lokasi dengan kandungan terendah berada di Titik 3 Jembatan Telagalela dengan nilai 0,058 mg/L. Kandungan fosfat tertinggi berada di Titik 1 Tempuran Sangon dengan nilai 2,14 mg/L yang berlokasi di pertemuan dua cabang sungai yang di atasnya banyak terdapat tambang tanah urug.



Gambar 4. 2 Grafik konsentrasi Total Fosfat Sungai Papak tahun 2021

Dari Gambar 4.2 menunjukkan grafik bahwa di tahun 2021 konsentrasi fosfat di 5 titik sampling di Sungai Papak di tahap 1 terdapat 1 titik yang nilainya melebihi baku mutu yang ditetapkan. Sementara itu pada tahap 2 hanya ada 1 titik yang kandungan fosfatnya dibawah baku mutu yang ditetapkan. Dalam Peraturan Gubernur DIY Nomer 20 Tahun 2008 tentang baku mutu air permukaan sebagai mana baku mutu yang ditetapkan, terdapat empat kelas berdasarkan peruntukannya. Sementara baku mutu yang di pergunakan dalam penelitian ini yaitu baku mutu kelas II (dua) yang dalam peruntukannya peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, perternakan, air untuk mengairi tanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Dengan tingginya kandungan fosfat yang ada dalam Sungai Papak ini dapat menyebabkan penurunan kualitas air sungai. Eutrofikasi adalah salah satu dampak yang disebabkan jika kandungan fosfat yang ada dalam badan air terlalu tinggi. Kesuburan tanaman di badan air akan menghalangi sinar matahari yang masuk ke dalam air dan menghalangi keleancaran arus air sehingga dapat menyebabkan penurunan oksigen terlarut dan parameter kualitas air lainnya.



#### 4.2.2 Kandungan Nitrit

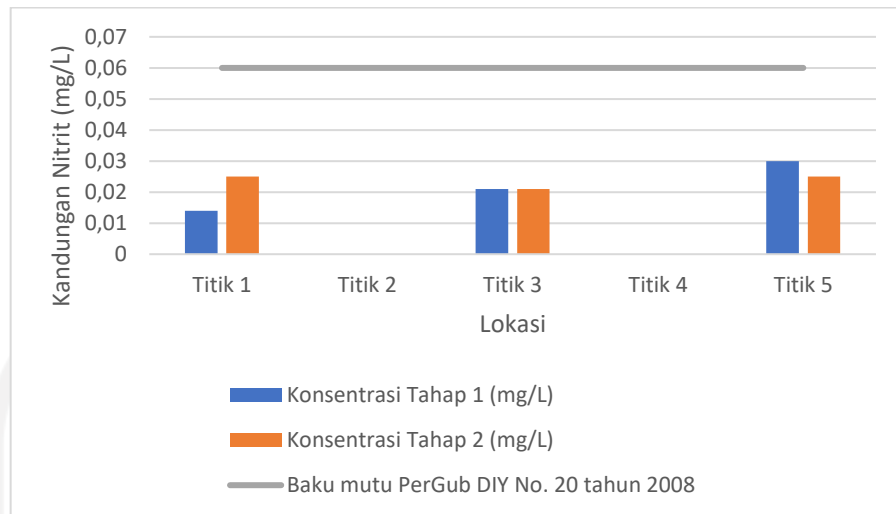
Hasil uji dari kualitas air Sungai Papak didapatkan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo. Pengujian sampel dilakukan oleh Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Dinas Kesehatan Provinsi Yogyakarta sesuai dengan SNI. Berikut ini hasil dari pengujian sampel dari Sungai Papak di Kulon Progo untuk kandungan nitrit di tahun 2020 :

Tabel 4. 3 Kandungan Total Nitrit Sungai Papak 2020

No.	Lokasi	Nama	Koordinat	Hasil Uji Nitrit (mg/L)	
				Tahun 2020	
				Tahap 1	Tahap 2
<b>Baku Mutu</b>				<b>0,06</b>	
1	Titik 1	Tempuran Sangon	7°50'31.87"S ; 110° 3'57.40"E	0,014	0,025
2	Titik 2	Jembatan Papak	7°50'46.07"S ; 110° 3'45.64"E	-	-
3	Titik 3	Jembatan Kanjangan	7°51'32.54"S ; 110° 3'38.34"E	0,021	0,021
4	Titik 4	Jembatan Telagalela	7°51'55.84"S ; 110° 3'18.06"E	-	-
5	Titik 5	Tapen Hargomulyo	7°52'5.10"S ; 110° 2'41.71"E	0,03	0,025

(Sumber : Database DLH Kulon Progo, 2021)

Dari tabel 4.3 hasil pengujian sampel di tahun 2020 tahap 1 menunjukkan hasil nilai kandungan nitrit yang mempunyai nilai antara 0,014 – 0,300 mg/L. Titik 1 Tempuran Sangon sebesar 0,014 mg/L, Titik 3 Jembatan Kanjangan sebesar 0,021 mg/L, dan Titik 5 Tapen Hargomulyo sebesar 0,03 mg/L. Pada tahap 2 menunjukkan nilai kandungan nitrit diantara 0,021 – 0,025 mg/L. Titik 1 Tempuran Sangon dan Titik 5 Tapen Hargomulyo hasil nilai kandungan nitrit sebesar 0,025 mg/L. Sementara itu pada Titik 3 Jembatan Kanjangan memiliki kandungan nitrit sebesar 0,021 mg/L. Pada tahap 1 nilai kandungan nitrit terbesar terdapat di Titik 5 Tapen Hargomulyo yang berlokasi disekitar persawahan yang luas dan pemukiman penduduk. Sementara itu pada tahap 2 memiliki kandungan nitrit yang relatif sama di ketiga titik tersebut.



Gambar 4. 3 Grafik konsentrasi Nitrit Sungai Papak tahun 2020

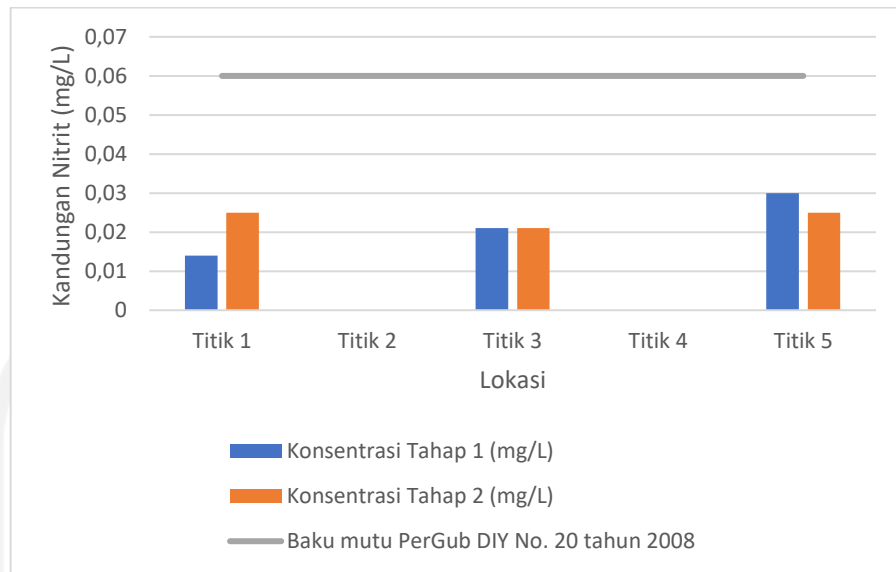
Dari Gambar 4.3 menunjukkan grafik bahwa di tahun 2020 konsentrasi Nitrit di 3 titik sampling di Sungai Papak di tahap 1 dan tahap 2 semua titik masih jauh dibawah baku mutu. Baku mutu untuk kandungan nitrit yaitu sebesar 0,06 mg/L. Dalam Peraturan Gubernur DIY Nomer 20 Tahun 2008 tentang baku mutu air permukaan sebagai mana baku mutu yang ditetapkan, terdapat empat kelas berdasarkan peruntukannya. Sementara baku mutu yang di pergunakan dalam penelitian ini yaitu baku mutu kelas II (dua) yang dalam peruntukannya peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Sementara itu, Berikut ini hasil dari pengujian sampel dari Sungai Papak di Kulon Progo untuk kandungan nitrit di tahun 2021 :

Tabel 4. 4 Kandungan Total Nitrit Sungai Papak 2021

No.	Lokasi	Nama	Koordinat	Hasil Uji Nitrit (mg/L)	
				Tahun 2021	
				Tahap 1	Tahap 2
<b>Baku Mutu</b>				<b>0,06</b>	
1	Titik 1	Tempuran Sangon	7°50'31.87"S ; 110° 3'57.40"E	0,007	0,038
2	Titik 2	Jembatan Papak	7°50'46.07"S ; 110° 3'45.64"E	0,007	0,078
3	Titik 3	Jembatan Kanjangan	7°51'32.54"S ; 110° 3'38.34"E	0,008	0,008
4	Titik 4	Jembatan Telagalela	7°51'55.84"S ; 110° 3'18.06"E	0,007	0,069
5	Titik 5	Tapen Hargomulyo	7°52'5.10"S ; 110° 2'41.71"E	0,014	0,358

(Sumber : Database DLH Kulon Progo, 2021)

Dari tabel 4.4 hasil pengujian sampel di tahun 2021 tahap 1 menunjukkan hasil nilai kandungan nitrit yang mempunyai nilai antara 0,007 – 0,14 mg/L. Kandungan nitrit di 4 titik lokasi yaitu titik 1 sampai dengan titik 4 berada di nilai yang sama antara 0,007 - 0,008 mg/L. Sementara di titik 5 Tapen Hargomulyo nilai kandungan nitrit mencapai 0,014 mg/L. Pada tahap 2 menunjukkan nilai kandungan nitrit diantara 0,008 – 0,358 mg/L. Kandungan nitrit terendah terdapat di titik 3 Jembatan Kanjangan dengan nilai 0,008 mg/L. Sementara itu kandungan nitrit tertinggi berada di Titik 5 Tapen Hargomulyo dengan nilai kandungan 0,358 mg/L yang wilayah sekitarnya merupakan persawahan yang luas dan sedikit rumah penduduk disekitarnya.



Gambar 4. 4 Grafik konsentrasi Nitrit Sungai Papak tahun 2021

Dari Gambar 4.4 diatas menunjukkan grafik bahwa pada tahun 2021 tahap 1 nilai kandungan nitrit di sungai papak masih relative dibawah baku mutu yang ditetapkan yaitu dibawah 0,06 mg/L. Sementara pada tahap 2 kandungan nitrit di Titik 1 Tempuran Sangon dan Titik 3 Jembatan Kajangan berada di bawah baku mutu yang ditetapkan. Untuk Titik 2 Jembatan Papak, Titik 4 Jembatan telagalela, dan Titik 5 Tapen Hargomulyo sudah melebihi baku mutu yang ada dan khususnya di Titik 5 Tapen Hargomulyo nilai kandungan nitrit jauh melebihi baku mutu yang ditetapkan. Baku mutu untuk kandungan nitrit yaitu sebesar 0,06 mg/L. Dalam Peraturan Gubernur DIY Nomer 20 Tahun 2008 tentang baku mutu air permukaan sebagai mana baku mutu yang ditetapkan, terdapat empat kelas berdasarkan peruntukannya. Sementara baku mutu yang di pergunakan dalam penelitian ini yaitu baku mutu kelas II (dua) yang dalam peruntukannya peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, perternakan, air untuk mengairi tanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Dengan tingginya kandungan nitrit yang ada dalam Sungai Papak ini dapat menyebabkan penurunan kualitas air sungai. Eutrofikasi adalah salah satu dampak yang disebabkan jika kandungan nitrit yang ada dalam badan air terlalu tinggi. Kesuburan tanaman di badan air akan menghalangi sinar

matahari yang masuk ke dalam air dan menghalangi kealiran arus air sehingga dapat menyebabkan penurunan oksigen terlarut dan parameter kualitas air lainnya.

#### 4.2.3 Kandungan Nitrat

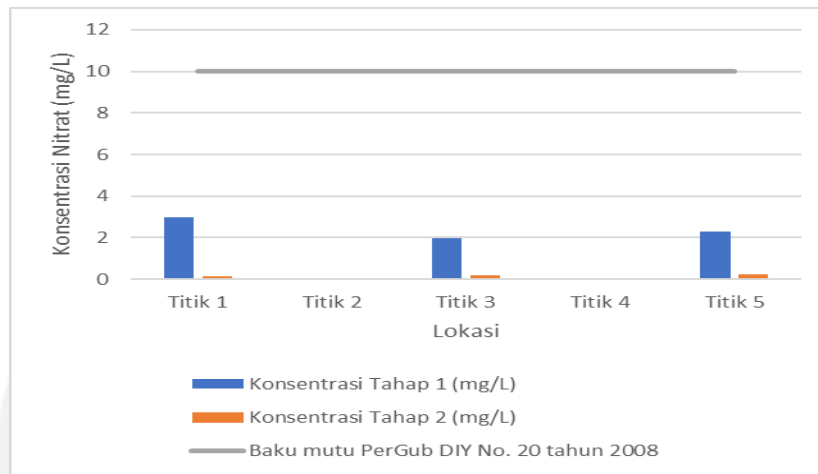
Hasil uji dari kualitas air Sungai Papak didapatkan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo. Pengujian sampel dilakukan oleh Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Dinas Kesehatan Provinsi Yogyakarta sesuai dengan SNI. Berikut ini hasil dari pengujian sampel dari Sungai Papak di Kulon Progo untuk kandungan nitrat di tahun 2020 :

Tabel 4. 5 Kandungan Total Nitrat Sungai Papak Tahun 2020

No.	Lokasi	Nama	Koordinat	Hasil Uji Nitrat (mg/L)	
				Tahun 2020	
				Tahap 1	Tahap 2
<b>Baku Mutu</b>				<b>10</b>	
1	Titik 1	Tempuran Sangon	7°50'31.87"S ; 110° 3'57.40"E	2,963	0,157
2	Titik 2	Jembatan Papak	7°50'46.07"S ; 110° 3'45.64"E	-	-
3	Titik 3	Jembatan Kanjangan	7°51'32.54"S ; 110° 3'38.34"E	1,98	0,191
4	Titik 4	Jembatan Telagalela	7°51'55.84"S ; 110° 3'18.06"E	-	-
5	Titik 5	Tapen Hargomulyo	7°52'5.10"S ; 110° 2'41.71"E	2,31	0,213

(Sumber : Database DLH Kulon Progo, 2021)

Dari tabel 4.5 hasil pengujian sampel di tahun 2020 tahap 1 menunjukkan hasil nilai kandungan nitrat yang mempunyai nilai antara 1,98 – 2,963 mg/L. Titik 1 Tempuran Sangon sebesar 2,963 mg/L, Titik 3 Jembatan Kanjangan sebesar 1,98 mg/L, dan Titik 5 Tapen Hargomulyo sebesar 2,31 mg/L. Pada tahap 2 menunjukkan nilai kandungan nitrat diantara 0,157 – 0,213 mg/L. Titik 1 Tempuran Sangon sebesar 0,0157 mg/L, Titik 3 Jembatan Kanjangan sebesar 0,191 mg/L, dan Titik 5 Tapen Hargomulyo sebesar 0,213 mg/L. Pada tahap 1 kandungan nitrat tertinggi berada di Titik 1 Tempuran Sangon yang berada di pertemuan dua sungai. Sementara pada tahap 2 berada di Titik 5 Tapen Hargomulyo di wilayah pemukiman penduduk, persawahan dan perkebunan warga.



Gambar 4. 5 Grafik konsentrasi Nitrat Sungai Papak tahun 2020

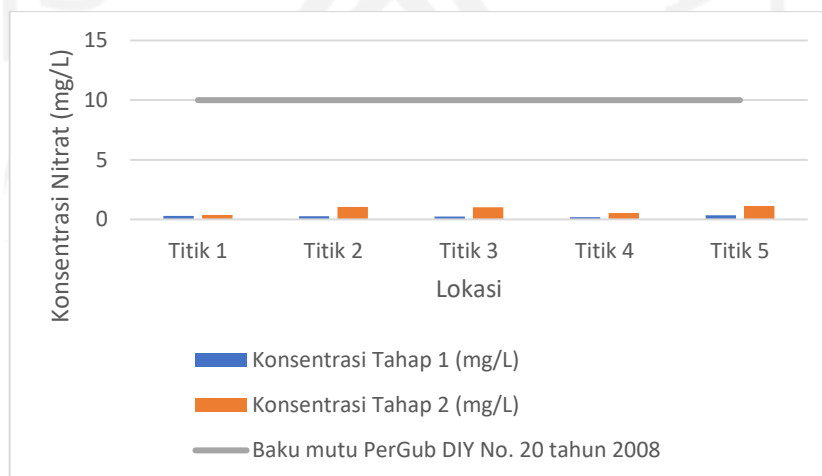
Dari Gambar 4.5 menunjukkan bahwa di tahun 2020 konsentrasi nitrat di 5 titik sampling di Sungai Papak di tahap 1 dan tahap 2 sama-sama berada cukup jauh dari baku mutu yang ditetapkan. Baku mutu untuk kandungan nitrat yaitu sebesar 10 mg/L Dalam Peraturan Gubernur DIY Nomer 20 Tahun 2008 tentang baku mutu air permukaan sebagai mana baku mutu yang ditetapkan, terdapat empat kelas berdasarkan peruntukannya. Sementara baku mutu yang di pergunakan dalam penelitian ini yaitu baku mutu kelas II (dua) yang dalam peruntukannya peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan. Sementara itu, Berikut ini hasil dari pengujian sampel dari Sungai Papak di Kulon Progo untuk kandungan nitrit di tahun 2021 :

Tabel 4. 6 Kandungan Total Nitrat Sungai Papak Tahun 2021

No.	Lokasi	Nama	Koordinat	Hasil Uji Nitrat (mg/L)	
				Tahun 2021	
				Tahap 1	Tahap 2
<b>Baku Mutu</b>				<b>10</b>	
1	Titik 1	Tempuran Sangon	7°50'31.87"S ; 110° 3'57.40"E	0,287	0,373
2	Titik 2	Jembatan Papak	7°50'46.07"S ; 110° 3'45.64"E	0,254	1,034
3	Titik 3	Jembatan Kanjangan	7°51'32.54"S ; 110° 3'38.34"E	0,252	1,009
4	Titik 4	Jembatan Telagalela	7°51'55.84"S ; 110° 3'18.06"E	0,192	0,527
5	Titik 5	Tapen Hargomulyo	7°52'5.10"S ; 110° 2'41.71"E	0,347	1,136

(Sumber : Database DLH Kulon Progo, 2021)

Dari Tabel 4.6 hasil pengujian sampel di tahun 2021 tahap 1 menunjukkan hasil nilai kandungan nitrat yang mempunyai nilai antara 0,192 – 0,287 mg/L. Kandungan nitrat terendah berada di Titik 4 Jembatan Telagalela dengan nilai kandungan 0,192 mg/L. Sementara kandungan tertinggi berada di titik 5 Tapen Hargomulyo nilai kandungan nitrat mencapai 0,347 mg/L. Pada tahap 2 menunjukkan nilai kandungan nitrat diantara 0,373 – 1,136 mg/L. Kandungan nitrat terendah terdapat di titik 1 Tempuran Sangon dengan nilai 0,373 mg/L. Sementara itu kandungan nitrit tertinggi berada di Titik 5 Tapen Hargomulyo dengan nilai konsentrasi 1,136 mg/L. Baik di tahap 1 maupun tahap 2 nilai kandungan nitrat tertinggi berada di Titik 5 Tapen Hargomulyo yang wilayahnya berada di area pemukiman warga, persawahan yang luas dan perkebunan warga.



Gambar 4. 6 Grafik konsentrasi Nitrat Sungai Papak tahun 2021

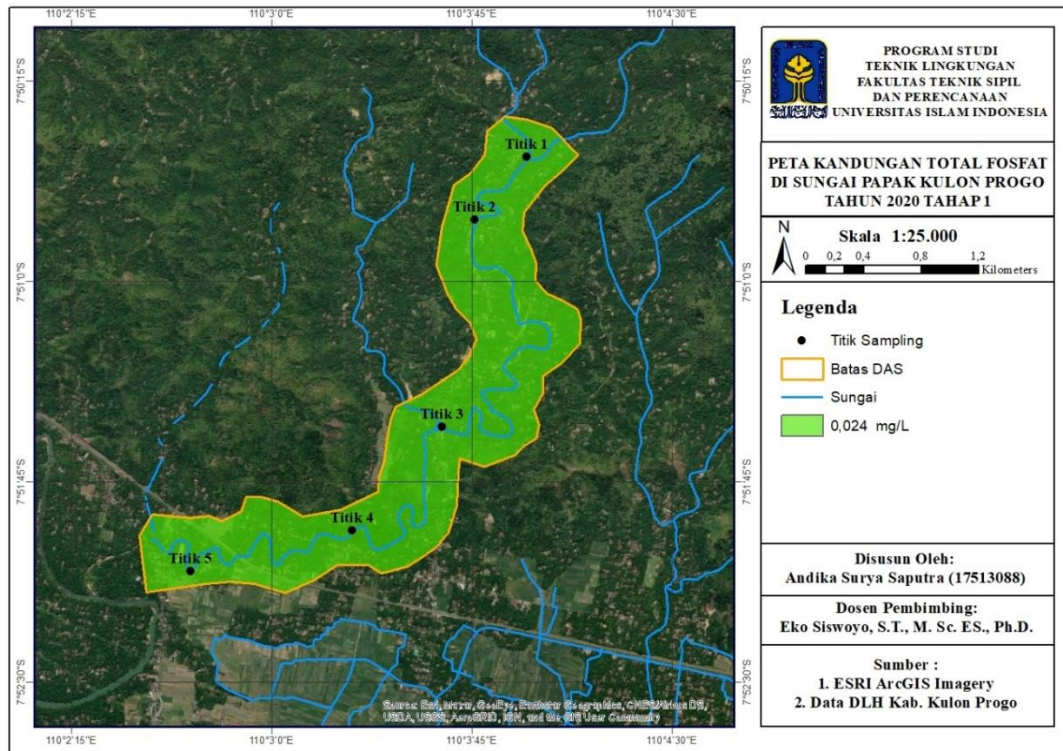
Dari Gambar 4.6 diatas menunjukkan bahwa di tahun 2021 konsentrasi nitrat di 5 titik sampling di Sungai Papak di tahap 1 dan tahap 2 sama-sama berada cukup jauh dari baku mutu yang ditetapkan. Dalam Peraturan Gubernur DIY Nomer 20 Tahun 2008 tentang baku mutu air permukaan sebagai mana baku mutu yang ditetapkan, terdapat empat kelas berdasarkan peruntukannya. Sementara baku mutu yang di pergunakan dalam penelitian ini yaitu baku mutu kelas II (dua) yang dalam peruntukannya peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, perternakan, air untuk mengairi tanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan.

#### **4.3 Persebaran Kandungan Fosfat, Nitrit, Nitrat di Sungai Papak Kulon Progo**

Pemetaan sebaran kandungan konsentrasi Fosfat, Nitrit, dan Nitrat pada penelitian ini menggunakan metode interpolasi. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data dengan memanfaatkan kumpulan dari beberapa data yang sudah ada, metode interpolasi yang digunakan adalah Inverse Distance Weighted (IDW). Metode interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW) adalah estimasi stokastik yang mirip dengan metode kriging yang menggunakan kombinasi linear dari weighted untuk memperkirakan nilai diantara sampel data pemetaan dibuat memakai software Quantum Geographic Information System (GIS) dan Arcgis (Pranomo, 2018). Karena tujuan dari penggunaan fungsi inverse distance (kebalikan jarak) sebagai estimator adalah memberikan bobot lebih pada titik-titik sampel terdekat, maka hanya dipertimbangkan nilai integer (bilangan bulat) dari parameter (Yasrebi et al, 2009).



### 4.3.1 Persebaran Kandungan Fosfat di Sungai Papak Kulon Progo

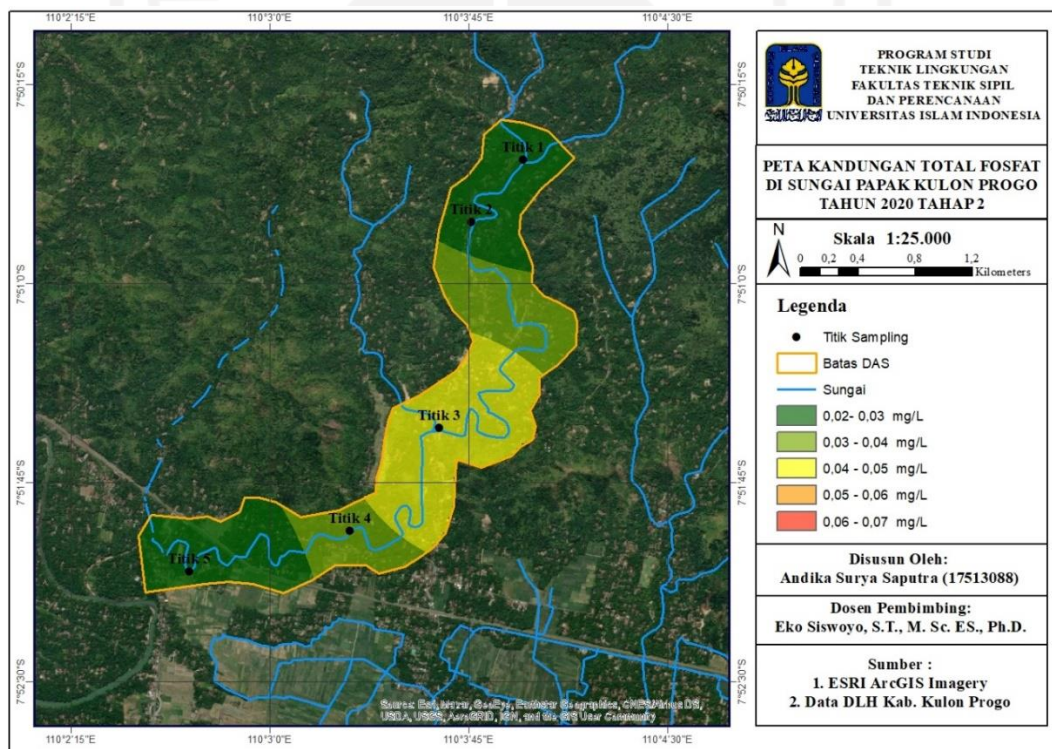


Gambar 4. 7 Peta Kandungan Total Fosfat Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 1

Dari Gambar 4.7 diatas dapat disimpulkan bahwa setelah menggunakan metode interpolasi *Inverse Distance Weighted* (IDW) dalam aplikasi *ArcGIS*, hasil akhirnya adalah munculnya perbedaan warna dari setiap titik lokasi di area penelitian yang bergantung juga pada nilai konsentrasi kandungan zat pencemar yang ada. Dalam hal ini penggunaan warna berfungsi untuk mempermudah dalam memahami dan membaca peta, dimana konsentrasi kandungan zat pencemar akan memengaruhi warna pada peta tergantung tinggi rendahnya konsentrasi zat pencemar tersebut. Dari gambar diatas peta penyebaran kandungan total fosfat hanya di klasifikasikan menjadi 1 warna saja dikarenakan dari ketiga titik tersebut hasil pemantauan kualitas dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo nilai kandungan total fosfat dari ketiga titik hasilnya sama yaitu sebesar 0,024 mg/L. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kandungan fosfat di tiga titik tersebut masih dibawah baku mutu yang ditentukan. Sesuai dengan PerGub DIY No.20

Tahun 2008 untuk peruntukan kelas II, baku mutu untuk kandungan total fosfat di badan air yaitu sebesar 0,2 mg/L.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 1 dilakukan disaat musim kering ataupun musim kemarau. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan rendahnya kandungan fosfat dalam badan air. Selain itu faktor jarak dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang jauh akan memiliki kandungan yang lebih rendah. Sementara itu, berikut ini merupakan peta kandungan total fosfat di Sungai Papak Kulon Progo tahun 2020 tahap 2 :

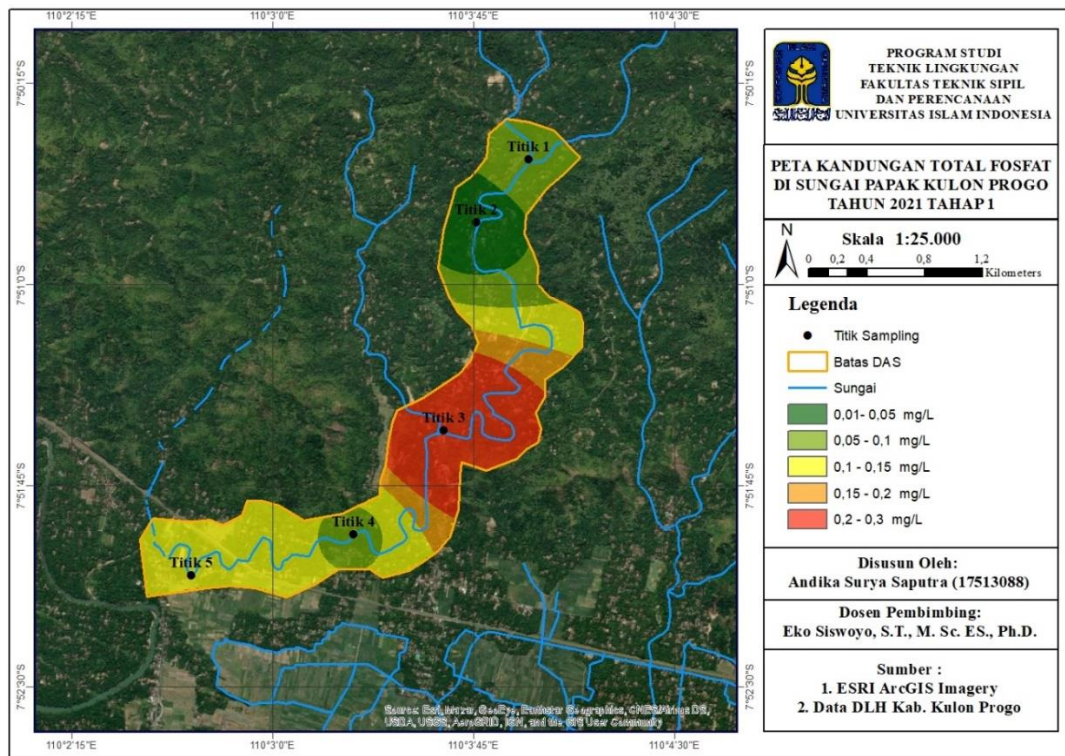


Gambar 4. 8 Peta Kandungan Total Fosfat Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 2

Dari Gambar 4.8 peta penyebaran kandungan total fosfat di klasifikasikan menjadi 5 warna berdasarkan nilai konsentrasi kandungan total fosfat yang ada. Pada area berwarna hijau tua mengandung konsentrasi diantara 0,02 – 0,03 mg/L, kemudian untuk area berwarna hijau muda berarti memiliki kandungan diantara

0,03 – 0,04 mg/L. Selanjutnya pada area berwarna kuning mengandung konsentrasi diantara 0,04 – 0,05 mg/L, untuk area berwarna oranye memiliki kandungan diantara 0,04 – 0,05 mg/L. Sementara itu untuk warna merah berarti memiliki kandungan sebesar 0,05 – 0,06 mg/L. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kandungan fosfat di tiga titik tersebut masih dibawah baku mutu yang ditentukan. Sesuai dengan PerGub DIY No.20 Tahun 2008 untuk peruntukan kelas II, baku mutu untuk kandungan total fosfat di badan air yaitu sebesar 0,2 mg/L.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 2 dilakukan disaat musim basah ataupun musim penghujan. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan meningkatnya kandungan fosfat dalam badan air. Selain itu faktor limpasan air dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang akan memengaruhi kandungan bahan pencemar cenderung lebih tinggi. Sementara itu, berikut ini merupakan peta kandungan total fosfat di Sungai Papak Kulon Progo tahun 2021 tahap 1 :

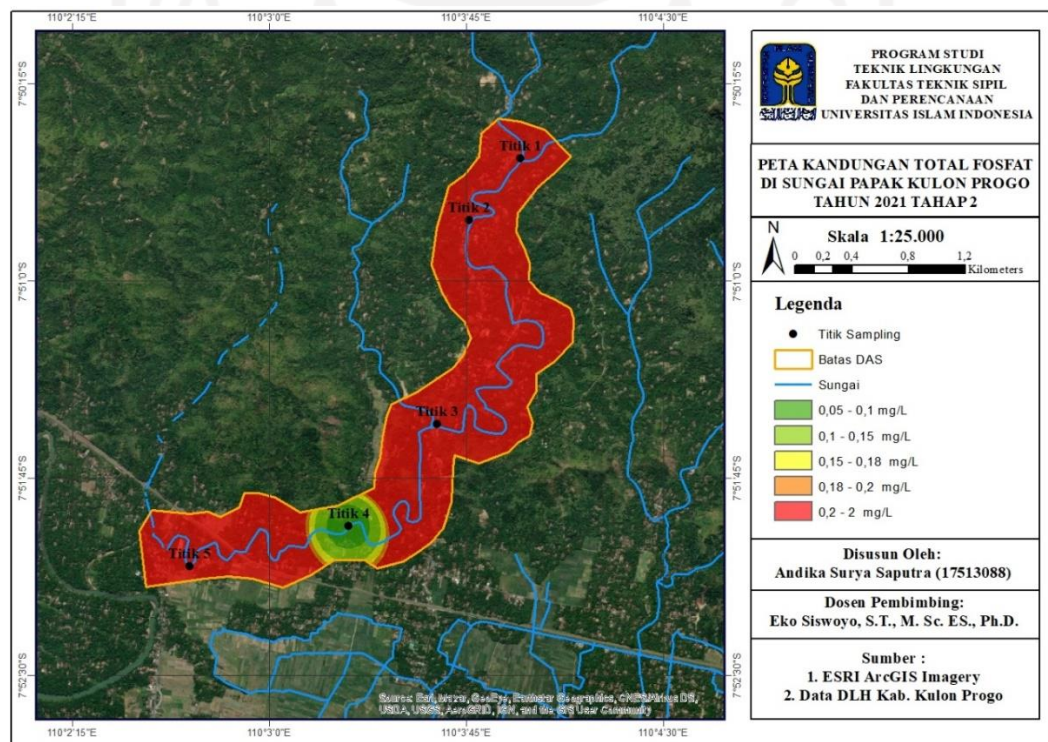


Gambar 4. 9 Peta Kandungan Total Fosfat Sungai Papan Tahun 2021 Tahap 1

Dari Gambar 4.9 peta penyebaran kandungan total fosfat di klasifikasikan menjadi 5 warna berdasarkan nilai konsentrasi kandungan total fosfat yang ada. Pada area berwarna hijau tua mengandung konsentrasi diantara 0,01 – 0,05 mg/L, kemudian untuk area berwarna hijau muda berarti memiliki kandungan diantara 0,05 – 0,1 mg/L. Selanjutnya pada area berwarna kuning mengandung konsentrasi diantara 0,1 – 0,15 mg/L, untuk area berwarna oranye memiliki kandungan diantara 0,015 – 0,2 mg/L. Sementara itu untuk warna merah berarti memiliki kandungan sebesar 0,2 – 0,3 mg/L. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kandungan fosfat di lima titik tersebut sebagian besar masih dibawah baku mutu yang ditentukan. Namun untuk Titik 3 Jembatan Kajangan konsentrasi kandungan total fosfat sudah melebihi baku mutu. Hal ini dikarenakan daerah sekitar lokasi titik tersebut merupakan pemukiman penduduk dan masih banyak penduduk sekitar yang membuang limbah domestik nya langsung ke sungai. Selain itu sebagian warga

penduduk sekitar juga melakukan aktifitas Mandi, Cuci, Kakus (MCK) di sungai tersebut.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 1 dilakukan disaat musim kering ataupun musim kemarau. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan rendahnya kandungan fosfat dalam badan air. Selain itu faktor jarak dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang jauh akan memiliki kandungan yang lebih rendah. Sementara itu, berikut ini merupakan peta kandungan total fosfat di Sungai Papak Kulon Progo tahun 2021 tahap 2 :



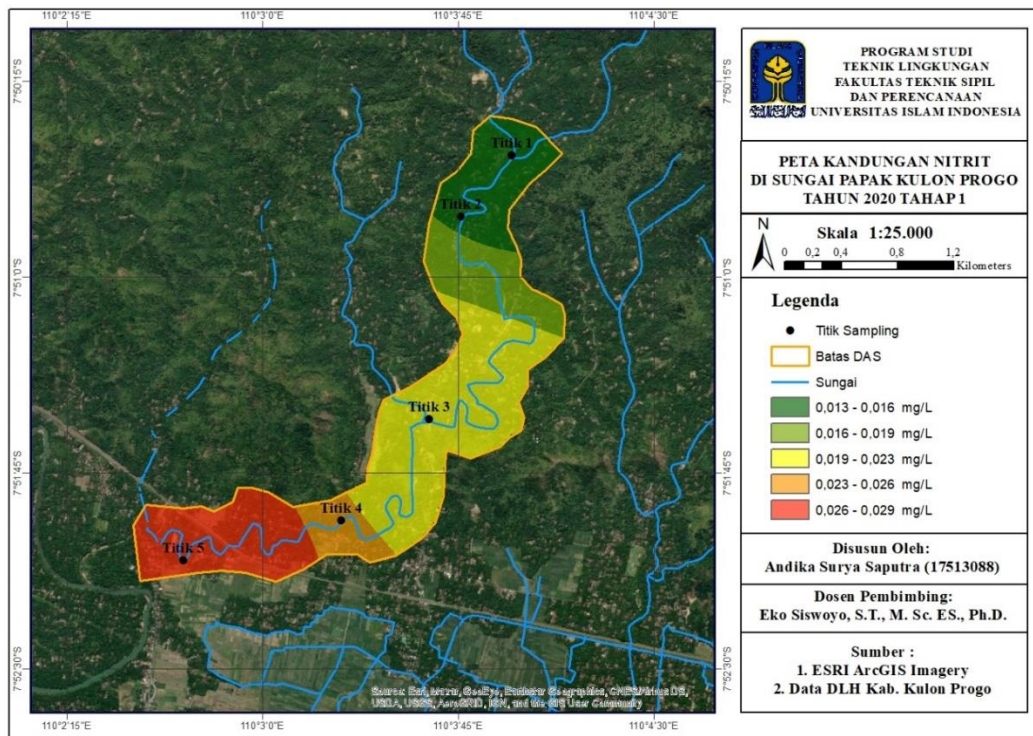
Gambar 4. 10 Peta Kandungan Total Fosfat Sungai Papak Tahun 2021 Tahap 2

Dari Gambar 4.10 peta penyebaran kandungan total fosfat di klasifikasikan menjadi 5 warna berdasarkan nilai konsentrasi kandungan total fosfat yang ada.

Pada area berwarna hijau tua mengandung konsentrasi diantara 0,05 – 0,1 mg/L, kemudian untuk area berwarna hijau muda berarti memiliki kandungan diantara 0,1 – 0,15 mg/L. Selanjutnya pada area berwarna kuning mengandung konsentrasi diantara 0,15 – 2 mg/L, untuk area berwarna oranye memiliki kandungan diantara 0,018 – 0,2 mg/L. Sementara itu untuk warna merah berarti memiliki kandungan sebesar 0,2 – 2 mg/L. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kandungan fosfat di lima titik tersebut sebagian besar sudah jauh diatas baku mutu yang ditentukan. Namun untuk Titik 4 Jembatan Telagalela kandungan total fosfat dibawah dari baku mutu yang ada. Tinggi nya nilai fosfat di keempat titik ini dikarenakan pada titik 1 merupakan pertemuan dari dua sungai yang diatasnya masih ada pemukiman dan persawahan produktif. Selain itu pada titik 2 daerah sekitar lokasi titik tersebut merupakan pemukiman penduduk dan terdapat area pertambangan tanah urug. Pada titik 3 merupakan daerah pemukiman penduduk yang masih banyak penduduk sekitar yang membuang limbah domestiknya langsung ke sungai. Selain itu sebagian warga penduduk sekitar juga melakukan aktifitas Mandi, Cuci, Kakus (MCK) di sungai tersebut. Sementara itu titik 5 berada di sekitar area persawahan yang cukup luas.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 2 dilakukan disaat musim basah ataupun musim penghujan. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan meningkatnya kandungan fosfat dalam badan air. Selain itu faktor limpasan air dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang akan memengaruhi kandungan bahan pencemar cenderung lebih tinggi.

### 4.3.2 Persebaran Kandungan Nitrit di Sungai Papak Kulon Progo

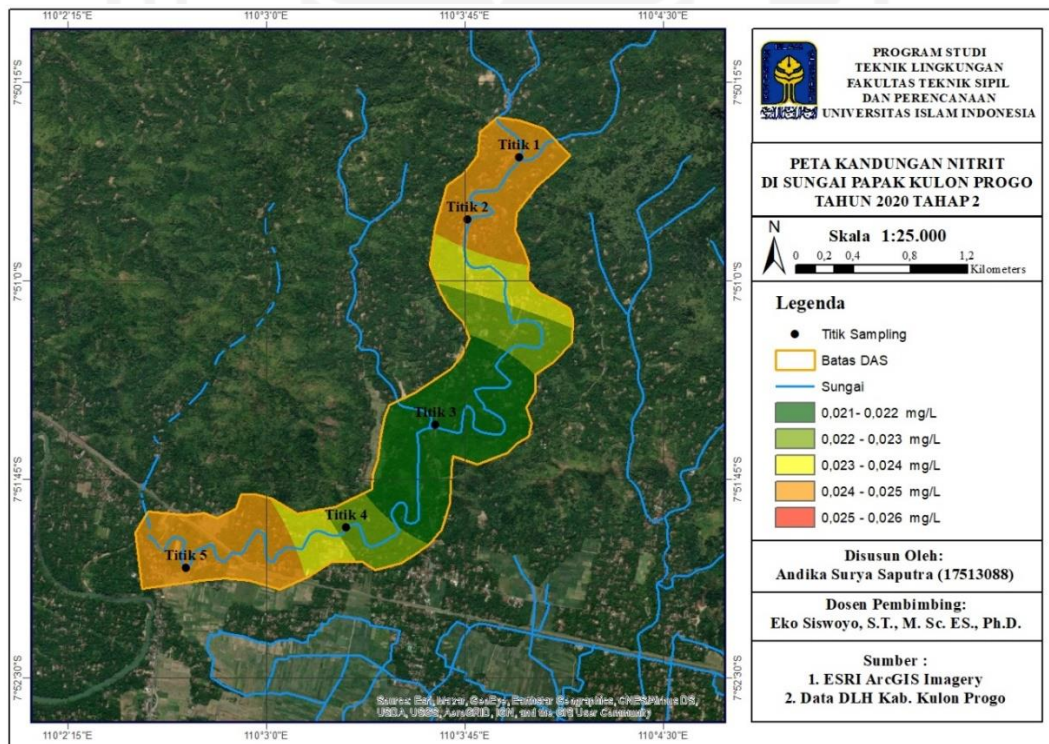


Gambar 4. 11 Peta Kandungan Nitrit Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 1

Dari Gambar 4.11 dapat disimpulkan bahwa setelah menggunakan metode interpolasi *Inverse Distance Weighted* (IDW) dalam aplikasi *ArcGIS*, hasil akhirnya adalah munculnya perbedaan warna dari setiap titik lokasi di area penelitian yang bergantung juga pada nilai konsentrasi kandungan zat pencemar yang ada. Dalam hal ini penggunaan warna berfungsi untuk mempermudah dalam memahami dan membaca peta, dimana konsentrasi kandungan zat pencemar akan memengaruhi warna pada peta tergantung tinggi rendahnya konsentrasi zat pencemar tersebut. Dari gambar diatas peta penyebaran kandungan nitrit klasifikasikan menjadi 5 warna berdasarkan nilai konsentrasi kandungan nitrit yang ada. Pada area berwarna hijau tua mengandung konsentrasi diantara 0,013 – 0,016 mg/L, kemudian untuk area berwarna hijau muda berarti memiliki kandungan diantara 0,016 – 0,019 mg/L. Selanjutnya pada area berwarna kuning mengandung konsentrasi diantara 0,019 – 0,023 mg/L, untuk area berwarna oranye memiliki kandungan diantara 0,023 – 0,26 mg/L. Sementara itu untuk warna merah berarti memiliki kandungan sebesar 0,23

– 0,029 mg/L. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kandungan fosfat di lima titik tersebut masih dibawah baku mutu yang ditentukan. Namun kandungan nitrit tertinggi berada di titik 5 Tapen Hargomulyo yang berada di sekitar persawahan yang luas. Sesuai dengan PerGub DIY No.20 Tahun 2008 untuk peruntukan kelas II, baku mutu untuk kandungan nitrit di badan air yaitu sebesar 0,06 mg/L.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 1 dilakukan disaat musim kering ataupun musim kemarau. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan rendahnya kandungan nitrit dalam badan air. Selain itu faktor jarak dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang jauh akan memiliki kandungan yang lebih rendah. Sementara itu, berikut ini merupakan peta kandungan nitrit di Sungai Papak Kulon Progo tahun 2020 tahap 2 :

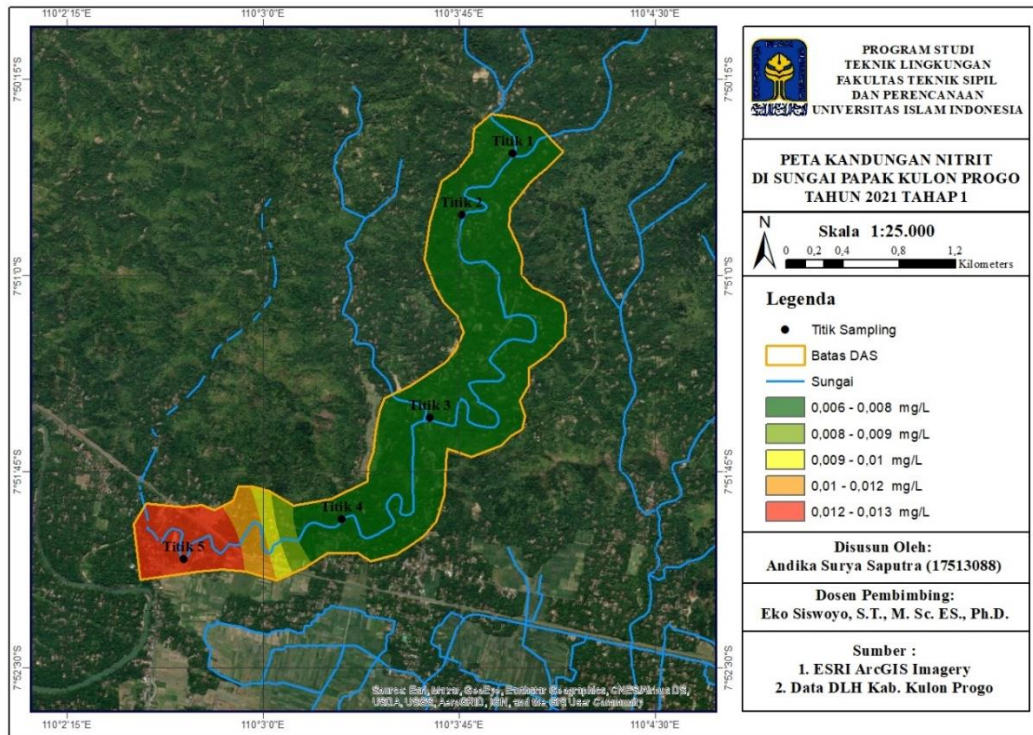


Gambar 4. 12 Peta Kandungan Nitrit Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 2



Dari Gambar 4.12 peta penyebaran kandungan nitrit di klasifikasikan menjadi 5 warna berdasarkan nilai konsentrasi kandungan nitrit yang ada. Pada area berwarna hijau tua mengandung konsentrasi diantara 0,021 – 0,022 mg/L, kemudian untuk area berwarna hijau muda berarti memiliki kandungan diantara 0,022 – 0,023 mg/L. Selanjutnya pada area berwarna kuning mengandung konsentrasi diantara 0,023 – 0,024 mg/L, untuk area berwarna oranye memiliki kandungan diantara 0,024 – 0,025 mg/L. Sementara itu untuk warna merah berarti memiliki kandungan sebesar 0,025 – 0,026 mg/L. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kandungan fosfat di tiga titik tersebut masih dibawah baku mutu yang ditentukan. Sesuai dengan PerGub DIY No.20 Tahun 2008 untuk peruntukan kelas II, baku mutu untuk kandungan nitrit di badan air yaitu sebesar 0,06 mg/L.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 2 dilakukan disaat musim basah ataupun musim penghujan. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan meningkatnya kandungan nitrit dalam badan air. Selain itu faktor limpasan air dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang akan memengaruhi kandungan bahan pencemar cenderung lebih tinggi. Sementara itu, berikut ini merupakan peta kandungan nitrit di Sungai Papak Kulon Progo tahun 2021 tahap 1 :

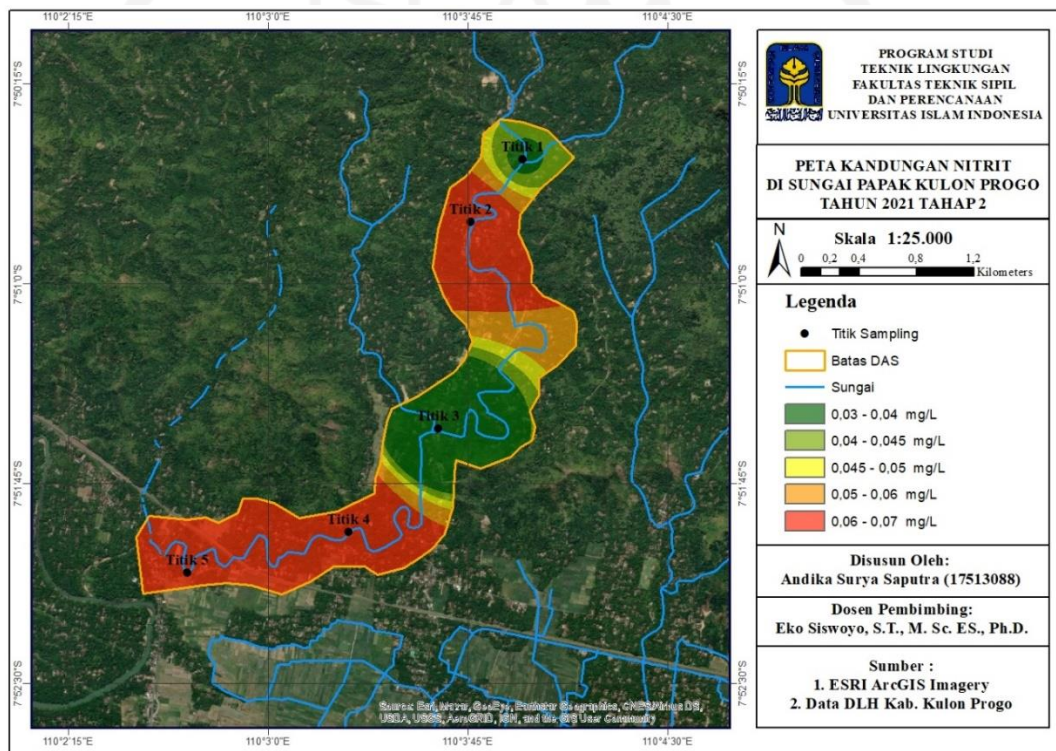


Gambar 4. 13 Peta Kandungan Nitrit Sungai Papan Tahun 2021 Tahap 1

Dari Gambar 4.13 peta penyebaran kandungan nitrit klasifikasikan menjadi 5 warna berdasarkan nilai konsentrasi kandungan nitrit yang ada. Pada area berwarna hijau tua mengandung konsentrasi diantara 0,006 – 0,008 mg/L, kemudian untuk area berwarna hijau muda berarti memiliki kandungan diantara 0,008 – 0,009 mg/L. Selanjutnya pada area berwarna kuning mengandung konsentrasi diantara 0,009 – 0,01 mg/L, untuk area berwarna oranye memiliki kandungan diantara 0,01 – 0,012 mg/L. Sementara itu untuk warna merah berarti memiliki kandungan sebesar 0,012 – 0,013 mg/L. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kandungan fosfat di lima titik tersebut masih dibawah baku mutu yang ditentukan. Namun kandungan nitrit tertinggi berada di titik 5 Tapan Hargomulyo yang berada di sekitar persawahan yang luas. Sesuai dengan PerGub DIY No.20 Tahun 2008 untuk peruntukan kelas II, baku mutu untuk kandungan nitrit di badan air yaitu sebesar 0,06 mg/L.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di

wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 1 dilakukan disaat musim kering ataupun musim kemarau. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan rendahnya kandungan nitrit dalam badan air. Selain itu faktor jarak dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang jauh akan memiliki kandungan yang lebih rendah. Sementara itu, berikut ini merupakan peta kandungan nitrit di Sungai Papak Kulon Progo tahun 2020 tahap 2 :



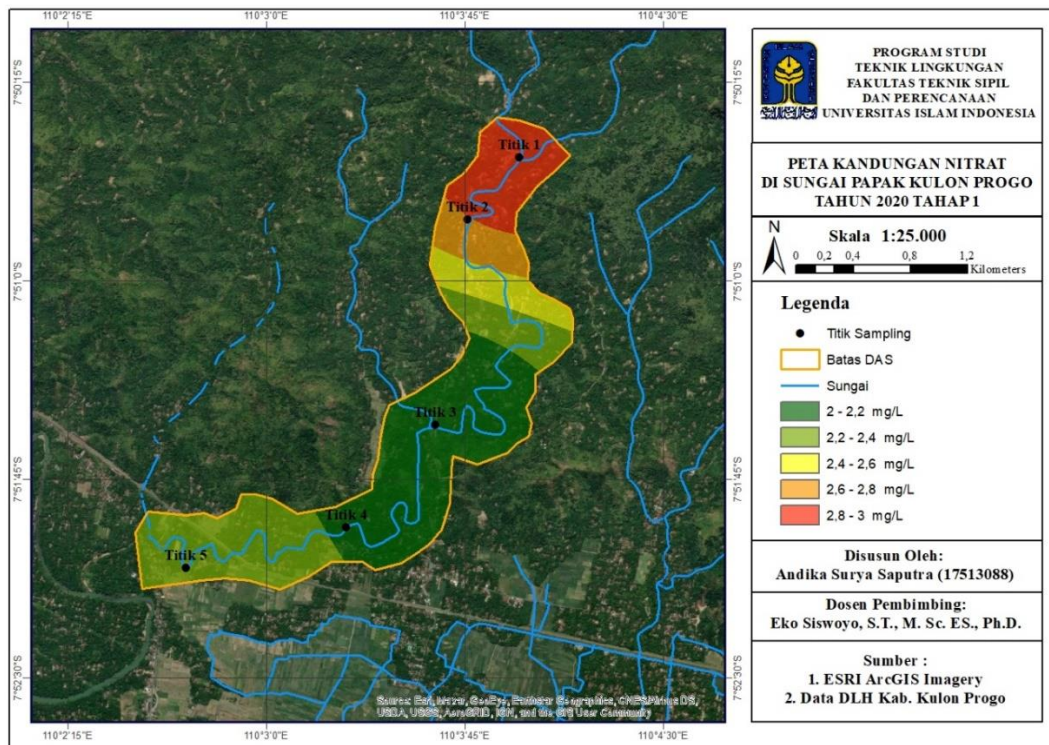
Gambar 4. 14 Peta Kandungan Nitrit Sungai Papak Tahun 2021 Tahap 2

Dari Gambar 4.14 peta penyebaran kandungan nitrit di klasifikasikan menjadi 5 warna berdasarkan nilai konsentrasi kandungan nitrit yang ada. Pada area berwarna hijau tua mengandung konsentrasi diantara 0,03 – 0,04 mg/L, kemudian untuk area berwarna hijau muda berarti memiliki kandungan diantara 0,04 – 0,045 mg/L. Selanjutnya pada area berwarna kuning mengandung konsentrasi diantara 0,045 – 0,05 mg/L, untuk area berwarna oranye memiliki kandungan diantara 0,05 – 0,06 mg/L. Sementara itu untuk warna merah berarti memiliki kandungan sebesar 0,06 – 0,07 mg/L. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kandungan fosfat di lima titik tersebut sebagian besar sudah jauh diatas baku

mutu yang ditentukan. Namun untuk Titik 1 Tempuran Sangon dan Titik 3 Jembatan kajangan kandungan nitrit dibawah dari baku mutu yang ada. Tinggi nya nilai fosfat di keempat titik ini dikarenakan pada titik 2 daerah sekitar lokasi titik tersebut merupakan pemukiman penduduk dan terdapat area pertambangan tanah urug. Pada titik 4 merupakan daerah pemukiman penduduk yang masih banyak penduduk sekitar yang membuang limbah domestik nya langsung ke sungai. Selain itu sebagian warga penduduk sekitar juga melakukan aktifitas Mandi, Cuci, Kakus (MCK) di sungai tersebut. Sementara itu titik 5 berada di sekitar area persawahan yang cukup luas. Sesuai dengan PerGub DIY No.20 Tahun 2008 untuk peruntukan kelas II, baku mutu untuk kandungan nitrit di badan air yaitu sebesar 0,06 mg/L.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 2 dilakukan disaat musim basah ataupun musim penghujan. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan meningkatnya kandungan nitrit dalam badan air. Selain itu faktor limpasan air dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang akan memengaruhi kandungan bahan pencemar cenderung lebih tinggi.

### 4.3.3 Persebaran Kandungan Nitrat di Sungai Papak Kulon Progo

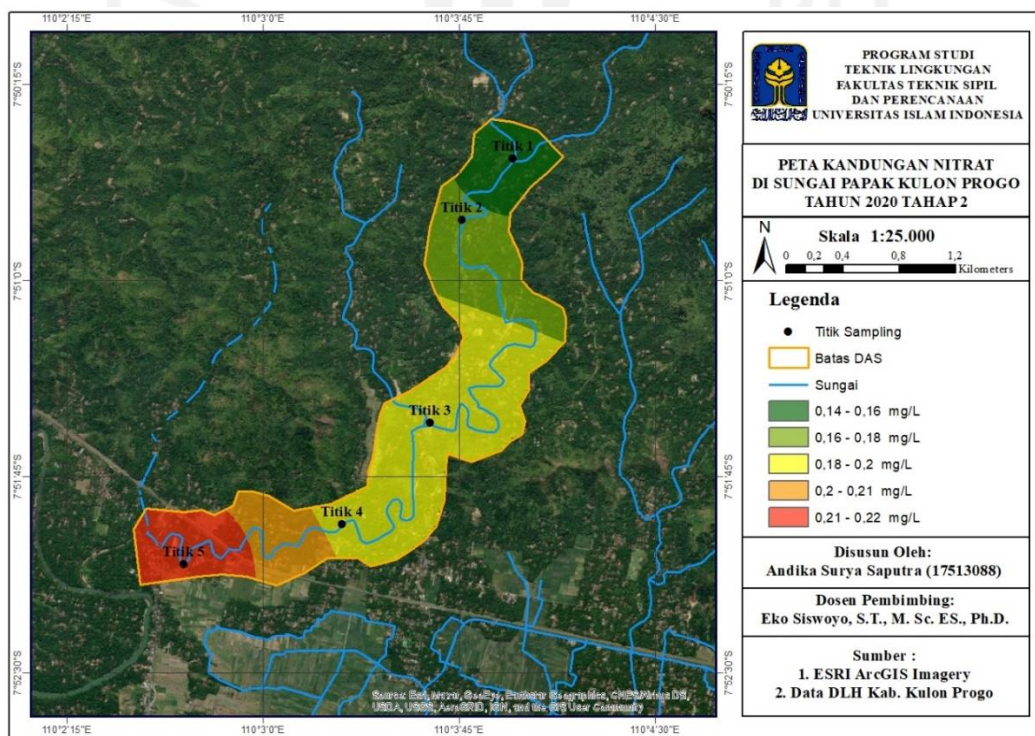


Gambar 4. 15 Peta Kandungan Nitrat Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 1

Dari Gambar 4.15 dapat disimpulkan bahwa setelah menggunakan metode interpolasi *Inverse Distance Weighted* (IDW) dalam aplikasi *ArcGIS*, hasil akhirnya adalah munculnya perbedaan warna dari setiap titik lokasi di area penelitian yang bergantung juga pada nilai konsentrasi kandungan zat pencemar yang ada. Dalam hal ini penggunaan warna berfungsi untuk mempermudah dalam memahami dan membaca peta, dimana konsentrasi kandungan zat pencemar akan memengaruhi warna pada peta tergantung tinggi rendahnya konsentrasi zat pencemar tersebut. Dari gambar diatas peta penyebaran kandungan nitrat klasifikasikan menjadi 5 warna berdasarkan nilai konsentrasi kandungan nitrat yang ada. Pada area berwarna hijau tua mengandung konsentrasi diantara 2 – 2,2 mg/L, kemudian untuk area berwarna hijau muda berarti memiliki kandungan diantara 2,2 – 2,4 mg/L. Selanjutnya pada area berwarna kuning mengandung konsentrasi diantara 2,4 – 2,6 mg/L, untuk area berwarna oranye memiliki kandungan diantara 2,6 – 2,8 mg/L. Sementara itu untuk warna merah berarti memiliki kandungan sebesar 2,8 – 3 mg/L.

Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kandungan nitrat di tiga titik tersebut masih dibawah baku mutu yang ditentukan. Namun kandungan nitrat tertinggi berada di titik 1 Tempuran Sangon yang berada di pertemuan dari dua sungai yang di atasnya masih terdapat pemukiman dan persawahan. Sesuai dengan PerGub DIY No.20 Tahun 2008 untuk peruntukan kelas II, baku mutu untuk kandungan nitrat di badan air yaitu sebesar 10 mg/L.

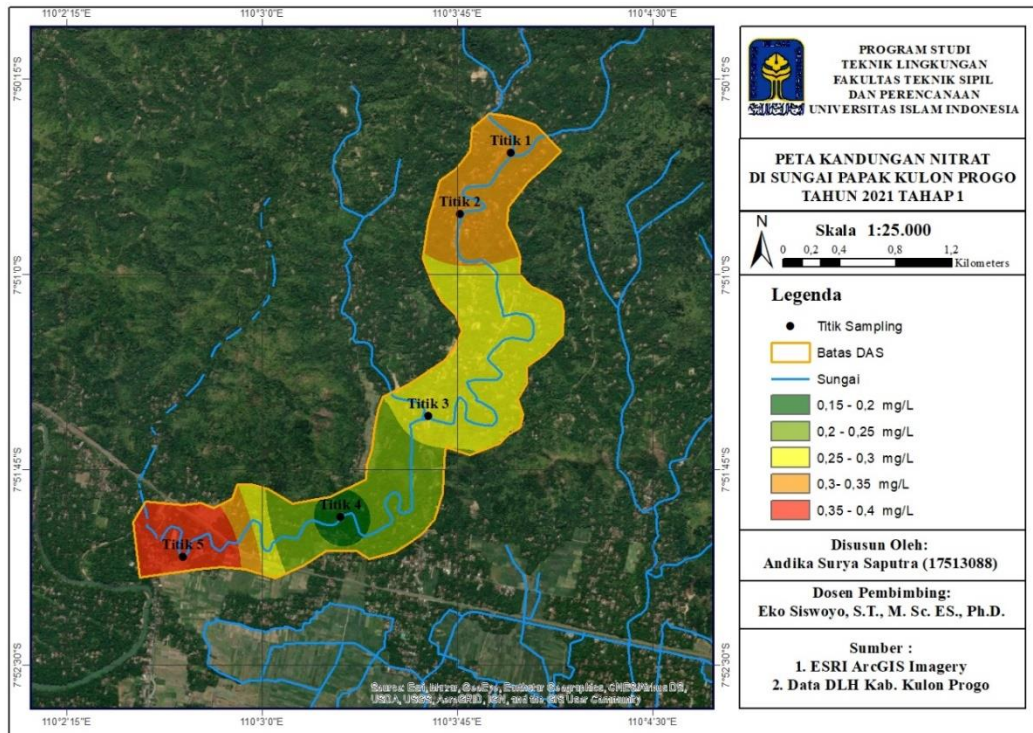
Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 1 dilakukan disaat musim kering ataupun musim kemarau. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan rendahnya kandungan nitrat dalam badan air. Selain itu faktor jarak dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang jauh akan memiliki kandungan yang lebih rendah. Sementara itu, berikut ini merupakan peta kandungan nitrat di Sungai Papak Kulon Progo tahun 2021 tahap 2



Gambar 4. 16 Peta Kandungan Nitrat Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 2

Dari Gambar 4.16 peta penyebaran kandungan nitrat klasifikasikan menjadi 5 warna berdasarkan nilai konsentrasi kandungan nitrat yang ada. Pada area berwarna hijau tua mengandung konsentrasi diantara 0,014 – 0,016 mg/L, kemudian untuk area berwarna hijau muda berarti memiliki kandungan diantara 0,016 – 0,018 mg/L. Selanjutnya pada area berwarna kuning mengandung konsentrasi diantara 0,018 – 0,02 mg/L, untuk area berwarna oranye memiliki kandungan diantara 0,02 – 0,21 mg/L. Sementara itu untuk warna merah berarti memiliki kandungan sebesar 0,21 – 0,022 mg/L. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kandungan nitrat di tiga titik tersebut masih dibawah baku mutu yang ditentukan. Namun kandungan nitrat tertinggi berada di titik 5 Tapen Hargomulyo yang berada di sekitar persawahan yang luas. Sesuai dengan PerGub DIY No.20 Tahun 2008 untuk peruntukan kelas II, baku mutu untuk kandungan nitrat di badan air yaitu sebesar 10 mg/L.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 2 dilakukan disaat musim basah ataupun musim penghujan. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan meningkatnya kandungan nitrat dalam badan air. Selain itu faktor limpasan air dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang akan memengaruhi kandungan bahan pencemar cenderung lebih tinggi. Sementara itu, berikut ini merupakan peta kandungan nitrat di Sungai Papak Kulon Progo tahun 2021 tahap 1 :



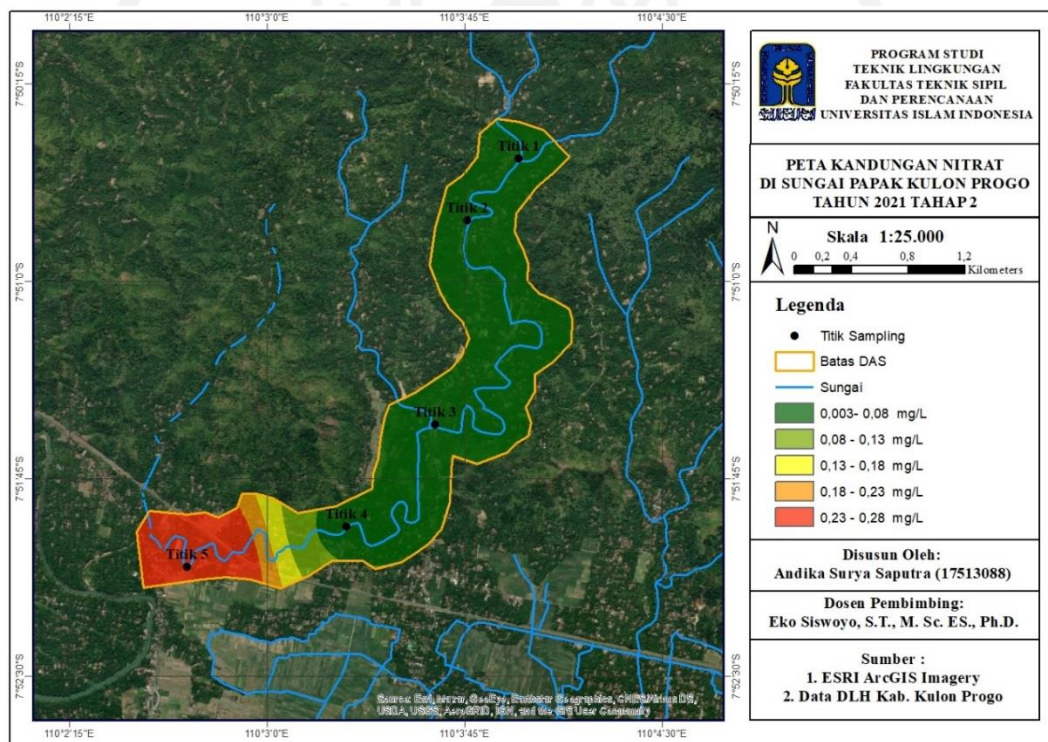
Gambar 4. 17 Peta Kandungan Nitrat Sungai Papak Tahun 2021 Tahap 1

Dari Gambar 4.17 peta penyebaran kandungan nitrat klasifikasikan menjadi 5 warna berdasarkan nilai konsentrasi kandungan nitrat yang ada. Pada area berwarna hijau tua mengandung konsentrasi diantara 0,015 – 0,02 mg/L, kemudian untuk area berwarna hijau muda berarti memiliki kandungan diantara 0,02 – 0,025 mg/L. Selanjutnya pada area berwarna kuning mengandung konsentrasi diantara 0,025 – 0,03 mg/L, untuk area berwarna oranye memiliki kandungan diantara 0,03 – 0,35 mg/L. Sementara itu untuk warna merah berarti memiliki kandungan sebesar 0,35 – 0,04 mg/L. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kandungan nitrat di tiga titik tersebut masih dibawah baku mutu yang ditentukan. Namun kandungan nitrat tertinggi berada di titik 5 Tapan Hargomulyo yang berada di sekitar persawahan yang luas. Sesuai dengan PerGub DIY No.20 Tahun 2008 untuk peruntukan kelas II, baku mutu untuk kandungan nitrat di badan air yaitu sebesar 10 mg/L.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 1 dilakukan disaat musim kering ataupun



musim kemarau. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan rendahnya kandungan nitrat dalam badan air. Selain itu faktor jarak dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang jauh akan memiliki kandungan yang lebih rendah. Sementara itu, berikut ini merupakan peta kandungan nitrat di Sungai Papak Kulon Progo tahun 2021 tahap 2 :



Gambar 4. 18 Peta Kandungan Nitrat Sungai Papak Tahun 2020 Tahap 2

Dari Gambar 4.18 `diatas peta penyebaran kandungan nitrat klasifikasikan menjadi 5 warna berdasarkan nilai konsentrasi kandungan nitrat yang ada. Pada area berwarna hijau tua mengandung konsentrasi diantara 0,03 – 0,08 mg/L, kemudian untuk area berwarna hijau muda berarti memiliki kandungan diantara 0,008 – 0,013 mg/L. Selanjutnya pada area berwarna kuning mengandung konsentrasi diantara 0,013 – 0,018 mg/L, untuk area berwarna oranye memiliki kandungan diantara 0,018 – 0,23 mg/L. Sementara itu untuk warna merah berarti memiliki kandungan sebesar 0,23 – 0,028 mg/L. Dari hasil tersebut didapatkan

bahwa kandungan nitrat di tiga titik tersebut masih dibawah baku mutu yang ditentukan. Namun kandungan nitrat tertinggi berada di titik 5 Tapen Hargomulyo yang berada di sekitar persawahan yang luas. Sesuai dengan PerGub DIY No.20 Tahun 2008 untuk peruntukan kelas II, baku mutu untuk kandungan nitrat di badan air yaitu sebesar 10 mg/L.

Berdasarkan keterangan dari petugas sampling dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo, pengambilan dan pengujian sampel air sungai di wilayah Kabupaten Kulon Progo di tahap 2 dilakukan disaat musim basah ataupun musim penghujan. Dari faktor tersebut dapat menyebabkan meningkatnya kandungan nitrat dalam badan air. Selain itu faktor limpasan air dari sumber pencemar yaitu penambangan tanah urug, pemukiman dan persawahan yang akan memengaruhi kandungan bahan pencemar cenderung lebih tinggi.

#### **4.4. Alternatif Pengolahan**

Untuk mengurangi tingginya kandungan bahan pencemar di air sungai seperti total fosfat, nitrit dan nitrat dapat dilakukan dengan berbagai cara. Dalam penelitian ini terdapat berbagai faktor penyebab tingginya kandungan bahan pencemar dalam penelitian ini khususnya total fosfat dan nitrit. Faktor pertama yaitu sebagian masyarakat sekitar sungai ini masih membuang secara langsung limbah domestik rumah tangga langsung ke sungai. Selain itu aktifitas MCK (Mandi, Cuci, Kakus) di sungai secara langsung masih sering terjadi di sekitar sungai ini. Limbah penduduk merupakan sumber pencemar perairan yang banyak mengandung zat nutrien Nitrogen dan Fosfat. Berdasarkan penelitian Eko W. Irianto dan Anong Sudarna (1996) tinja mengandung BOD 35 gr/orang/hari, Nitrogen total (N)= 11,5 gr/orang/hari dan Fosfat total (P) = 0,8 gr/orang/hari) (S. Brahmana, 2012)

Faktor kedua adalah sungai ini merupakan sungai yang mengalir dari daerah perbukitan yang melewati area persawahan yang cukup luas. Sehingga memungkinkan terjadinya pencemaran akibat pemberian pupuk ke tanaman sawah yang berlebih apalagi penggunaan pupuk sintetis di area persawahan tersebut.

(Ojima et al., 1994). Dalam rangka meningkatkan kesuburan tanah, para petani menggunakan pupuk Urea, Tri Super Phosphat (TSP). Kadar Nitrogen dalam Urea berkisar 45% dan kadar Fosfat dalam TSP berkisar 20% (Karyadi, 1995). Pupuk merupakan salah satu penyumbang senyawa Nitrogen, Fosfat ke dalam perairan selain limbah pertanian lainnya seperti jerami dan sisa batang padi.

Jika dilihat dari beberapa faktor penyebab tingginya kandungan bahan pencemar, untuk mengurangi tingginya kandungan bahan pencemar di sungai tersebut dapat dilakukan berbagai cara. Salah satunya yaitu melakukan edukasi terhadap warga pemukiman sekitar sungai untuk membuat *septic tank* ataupun sumur resapan. Hal ini dilakukan agar warga pemukiman sekitar tidak membuang secara langsung limbah domestik rumah tangganya. Selain itu juga dilakukan untuk tidak melakukan kegiatan MCK di sungai karena ditakutkan kandungan dari deterjen, sabun, dan bahan lainnya yang digunakan dapat mencemari sungai. Selanjutnya dilakukan edukasi terhadap para petani di wilayah sekitar sungai untuk memperhatikan penggunaan pupuk dalam aktifitas pertaniannya karena jika dilakukan pemupukan berlebih akan mengakibatkan pencemaran air maupun tanah di sekitar sawah tersebut.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang analisis sebaran pencemaran fosfat, nitrit, dan nitrat di Sungai Papak, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Setelah dilakukan penelitian, didapatkan kandungan fosfat, nitrit, dan nitrat pada lima titik sampel yang telah ditentukan, dapat disimpulkan bahwa di aliran sungai Papak terdapat kandungan fosfat, nitrit dan nitrat. Berdasarkan Peraturan Gubernur DIY Nomer 20 Tahun 2008 tentang baku mutu air permukaan, kandungan fosfat, nitrit, dan nitrat pada aliran sungai Papak untuk kandungan fosfat di tahun 2020 baik tahap 1 ataupun 2 masih dalam batas aman sesuai baku mutu yang ada, sementara itu untuk tahun 2021 baik tahap 1 ataupun 2 terdapat beberapa titik yang melebihi baku mutu. Selanjutnya untuk kandungan nitrit pada tahun 2020 tahap 1 dan tahap 2 dan tahun 2021 tahap 1 masih dibawah baku mutu yang ditetapkan, sementara itu untuk tahun 2021 pada tahap 2 terdapat beberapa titik yang diatas baku mutu. Sementara itu untuk kandungan nitrat di tahun 2020 dan 2021 tidak ada yang melebihi baku mutu yang ditetapkan.
2. Persebaran pencemaran fosfat dan nitrit di Sungai Papak sebagian disebabkan oleh limbah domestic rumah tangga dan sebagian oleh pupuk pertanian. Hal tersebut dapat dilihat dari tingginya kandungan fosfat dan nitrit di titik yang berlokasi di pemukiman dan persawahan. Sementara itu persebaran pencemaran nitrat tidak terlalu signifikan di wilayah sungai Papak Kulon Progo. Hal ini dikarenakan di semua titik, semua tahap di 2 tahun terakhir

konsentrasi kandungan nitrat masih jauh di bawah baku mutu yang ditetapkan yaitu Peraturan Gubernur DIY Nomer 20 Tahun 2008 tentang baku mutu air permukaan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penelitian maupun penulisan laporan. Apabila ingin melakukan penelitian dengan topik yang sama, penulis menyarankan agar penelitian dilakukan dengan memperkirakan musim yaitu dengan memilih musim hujan pada saat melakukan penelitian, hal itu dikarenakan apabila pada musim kemarau kemungkinan sungai mengalami kekeringan sehingga dapat menghambat penelitian, akan tetapi apabila tetap ingin melakukan penelitian pada musim kemarau sebaiknya sampel yang digunakan adalah sedimen ataupun tanah. selain itu penulis menyarankan untuk titik sampling yang diambil lebih banyak untuk mengoptimalkan hasil penelitian

## Daftar Pustaka

- Aaltje E. Manampiring. 2009. *Studi kandungan Nitrat pada Sumber air Minum Masyarakat Kelurahan Rurukan Kec. Tomohan Timur*. Karya Ilmiah. Manado: Fakultas Kedokteran, Universitas Sam Ratulangi.
- Arsyad,. S. 1989. *Konvservasi Tanah dan Air*. IPB Press : Bogor.
- Ari Bahtiar.2007. *Polusi Air Tanah Akibat Limbah Industri dan Rumah Tangga serta Pemecahannya*. Makalah. Bandung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran Bandung
- Awaluddin, N. 2010. *Geographical Information System with ArcGis 9.x Edisi 1*. Yogyakarta: Andi
- Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak, 2010. *Pola PSDA Progo-Opak-Serang*. BBWS : Yogyakarta.
- Bhirowo, A., Hartoyo,G., Khalil, B., Nugroho, Y. 2010. *Modul Pelatihan Sistem Informasi Geografis (SIG) Tingkat Dasar*. Bogor : Tropenbos International Indonesia Programme.
- Chandra, B. 2009. *Ilmu Kedokteran Pencegahan & Komunitas*. EGC. Yogyakarta
- Eddy, M. &. 1991. *Wastewater Engineering : Treatment, Disposal, and Reuse*. New York : Mc Graw Hill Inc.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit : Kanisius. Yogyakarta
- Wicaksono, Ganang Suryo 2018. *KAJIAN KUALITAS AIR BERSIH AKIBAT PENCEMARAN LIMBAH DOMESTIK PADA MUSIM KEMARAU DI SUB DAS TINALAH KABUPATEN KULON PROGO, YOGYAKARTA*. Journal Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
- Ginting P. 2007. *Sistem Pengelolaan Lingkungan*. Bandung. Yrama Widya; 2007
- Ismay F., Ashar , T., Darma, S., .2013. *Analisis Kualitas Air dan Keluhan Gangguan Kulit Pada Masyarakat Pengguna Air Sungai Siak di*

- Pelabuhan Sungai Duku Kelurahan Tanjung Rhu, Kecamatan Limapupuh, Kota Pekanbaru .*, Jurnal Lingkungan dan Keselamatan Kerja, vol 2 no 3, 1-9
- Irwan, Muhammad; Alianto; Toja, Yori T., .2017. *Kondisi Fisik Kimia Air Sungai yang Bermuara di Teluk Sawaibu Kabupaten Manokwari*, Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik, vol 1 no 1, 81-92
- Mahyidin, Soemarno, Tri Budi Prayogo. 2015. *Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang*. *Journal Pembangunan dan Alam Lestari*. Vol 6 Nomor 2
- Ngibad, K. (2019). Analisis Kadar Fosfat Dalam Air Sungai Ngelom Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 197–201.
- Nirwansyah, A. W. (2016). *Dasar Sistem Informasi Geografi dan Aplikasinya Menggunakan ARCGIS 9 . 3 (Ed 01, Cet)*. Sleman: DEEPUBLISH.
- Patricia, C., Astono, W., Hendrawan, D. 2018. *KANDUNGAN NITRAT DAN FOSFAT DI SUNGAI CILIWUNG*. Seminar Nasional Cendekiawan ke 4.
- Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- Pullanikkatil, D., LG Palamuleni and TM Ruhuiga. 2015. *Impact of land use on water quality in the Likangala catchment, southern Malawi*. *African Journal of Aquatic Science*. 40(3): 277–286.
- Pramono, G. H. 2008. Akurasi Metode IDW dan Kriging untuk Interpolasi Sebaran Sedimen Tersuspensi di Maros, Sulawesi Selatan. *Forum Geografi*
- Prahasta, Eddy. 2002. *Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar Informasi Geografis*. Bandung: Informatika Bandung.
- Rizza, Rafikhul. 2013. *Hubungan Antara Kondisi Fisik Sumur Gali Dengan Kadar Nitrit Air Sumur Galu di Sekitar Sungai Tempat pembuangan Limbah Cair Batik*. *Unnes Journal of Public Health*. Vol 2 Nomor 3

- Sahabuddin H, Harisuseno D dan Yulianti E. 2014. *Analisa status mutu air dan daya tampung beban pencemaran Sungai Wanggu Kota Kendari*. J. Teknik Pengairan. 5 (1) : 19-28
- Simon I. Patty .2015. *KARAKTERISTIK FOSFAT, NITRAT DAN OKSIGEN TERLARUT DI PERAIRAN SELAT LEMBEH, SULAWESI UTARA*. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis Volume 2 Nomor 1 Tahun 2015 1
- Suriawiria, U. 2003. *Mikrobiologi Air*. Bandung : Penerbit Alam
- Suripin. 2004. *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*. Yogyakarta : Andi
- Wardhana, Wisnu Arya. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta : Andi
- Yasrebi, J., M. Saffari, H. Fathi, N. Karimian. 2009. Evaluation and Comparison of Ordinary Kriging and Inverse Distance Weighting Methods for Prediction of Spatial Variability of Some Chemical Parameters. *Research Journal of Biological Sciences* 4(1): 93-102, 2009.



## Lampiran

Lampiran 1 : Dokumentasi lapangan







## Lampiran 1 : Surat ijin pengambilan data

	<b>FAKULTAS</b> <b>TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN</b> Akreditasi Institusi "A"	<b>PROGRAM STUDI</b> <b>TEKNIK LINGKUNGAN</b> Akreditasi Program Studi "A" Akreditasi Internasional "ABET & IABEE"
Nomor : 367/Ka.Prodi.TL/10/TL/XI/2021		Yogyakarta, 24 November 2021
Hal : Izin Penelitian dan Pengambilan Data		
Lamp :		
<b>Kepada Yth.</b> Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo Di_Tempat		
<i>Assalammu' alaikum Wr.Wb.</i>		
Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, bersama ini mohon untuk dapat memberikan izin penelitian dan pengambilan data untuk Tugas Akhir kepada mahasiswa kami :		
Nama I	: Idham Muhammad	
No Mahasiswa I	: 17513115	
Nama II	: Andika Surya Saputra	
No Mahasiswa II	: 17513088	
Program Studi	: Teknik Lingkungan	
Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	
Universitas	: Universitas Islam Indonesia	
Hasil karya ilmiah tersebut semata - mata bersifat dan bertujuan keilmuan dan tidak disajikan kepada pihak luar. Oleh Karena itu kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberikan data/keterangan/sampel yang diperlukan oleh mahasiswa tersebut.		
Demikian permohonan kami atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.		
<i>Wassalammu' alaikum Wr.Wb.</i>		
		 Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.
<b>Gedung Moh. Natsir Lantai 2</b> Kaliurang Km.14,5 Yogyakarta, Kodepos 55584 Telp. (0274) 896440 ext: 3210; Fax. (0274) 895330 E mail: environment@uii.ac.id www.environment.uui.ac.id		
VALUES   INNOVATION   PERFECTION		environment.uui.ac.id

Lampiran 2: Surat Hasil Pengujian dari DLH Kabupaten Kulon Progo

KOMITE KREDITASI LABORATORIUM KESEHATAN  
193/SIKALK-P/02019

**LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI  
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN DAN KALIBRASI  
DINAS KESEHATAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
LAPORAN HASIL UJI**


No. : 002165/LHU/BLK-Y/02/2021

Nama Customer : Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo  
 Alamat : Jl. Sugiman Watuluny, Wates. Kulonprogo  
 Telp. : +62 274774638  
 Personel yang dihubungi : Rin Dwari Widi Astuti,ST  
 Alamat : Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kulon Progo  
 Telp. : +62 81328219559  
 Jenis Sampel : Air Sungai  
 No. FPPS : 002165/FPPS/BLK-Y/02/2021  
 Diskripsi sampel : Sampel Diambil Bhakti Panji Winata dan Umi Kurniasih, tgl. 08 Februari 2021  
 jam. 11.11 WIB  
 Lokasi : Sampel 1 di Tempuran Sanjon  
 Kode Sampel : 002165/KL/02/2021  
 Tanggal Penemsaan : 08 Februari 2021  
 Tanggal pengujian : 09 Februari s/d 02 Maret 2021  
 Keterangan : Batas maksimum yang diperbolehkan sesuai Standar Baku Mutu Air  
 Peraturan Gubernur DIY No. 20 Th. 2008 tentang Baku Mutu Air  
 Di Propinsi DIY (Kelas II)

No	Parameter	Satuan	Hasil	Baku Mutu	Spesifikasi Metode
1.	Suhu udara**	°C	24,0	± 3°C thd	Potensiometri
	Suhu sampel		24,1	suhu udara	
2.	Warna**	Skala TCU	20	100	IKM/5.4.24/BLK-Y
3.	Zat padat terlarut (TDS)**	mg/L	186,8	1000	Potensiometri
4.	pH	-	8,28	6 - 8,5	SNI 06-6989, 11-2004
5.	Klor bebas (Cl <sub>2</sub> )**	mg/L	< 0,1	-	Komperator kit
6.	Oksigen terlarut (DO)**	mg/L	8,47	Minimal 5	IKM/5.4.22/BLK-Y
7.	Zat padat tersuspensi (TSS)	mg/L	4	50	APHA 22 <sup>nd</sup> Edition, 2540-D, 2012
8.	Fluorida (F <sup>-</sup> )	mg/L	0,202	1,5	SNI 06-6989, 29-2005
9.	Total Phosphat	mg/L	0,082	0,2	APHA 22 <sup>nd</sup> Edition, 4500 P-D, 2012
10.	Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N)	mg/L	0,007	0,06	APHA 22 <sup>nd</sup> Edition, 4500 NO <sub>2</sub> -B, 2012
11.	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N)**	mg/L	0,287	10	IKM/5.4.11/BLK-Y
12.	COD**	mg/L	1,051	25	APHA 22 <sup>nd</sup> Edition, 5220-D, 2012
13.	Arsen (As)**	mg/L	< 0,001	1	IKM/5.4.20/BLK-Y
14.	Kadmium (Cd)**	mg/L	< 0,0008	0,01	APHA 22 <sup>nd</sup> Edition, 3111-B, 2012
15.	Krom Val 6 (Cr <sup>6+</sup> )**	mg/L	< 0,003	0,05	APHA 22 <sup>nd</sup> Edition, 3500 Cr <sup>6+</sup> -B, 2012
16.	Timbal (Pb)	mg/L	0,0105	0,03	APHA 22 <sup>nd</sup> Edition, 3111-B, 2012
17.	Tembaga (Cu)	mg/L	0,0098	0,02	APHA 22 <sup>nd</sup> Edition, 3111-B, 2012
18.	Sianida (CN <sup>-</sup> )**	mg/L	< 0,005	0,02	IKM/5.4.23/BLK-Y
19.	Seng (Zn)**	mg/L	0,0118	0,05	APHA 22 <sup>nd</sup> Edition, 3111-B, 2012
20.	Sulfida (H <sub>2</sub> S)**	mg/L	0,025*	0,002	Spektrofotometri
21.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	< 0,86	3	SNI 6989 72 - 2009
22.	Fenol**	µg/L	< 2	1	IKM/5.4.21/BLK-Y
23.	Deterjen**	µg/L	< 2	200	Spektrofotometri

**Catatan :**

1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diuji
2. Laporan hasil uji terdiri dari 1 halaman
3. Laporan hasil uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap dan sepiu tertulis dari Laboratorium pengujian Balai Labkes, Yogyakarta
4. Pengaduan Balai dilayani sampai dengan tanggal, 10 Maret 2021
5. Pengujian Suhu dan pH dilakukan di ruang laboratorium
6. \*\* : Parameter belum bersertifikasi oleh KAN
7. \* : Di luar Batas Baku Mutu



Yogyakarta, 09 Maret 2021  
 Manajer Laboratorium Pengujian  
**BALAI LABKES DAN KALIBRASI**  
 Waluyo, S.K.M., M.Sc.