

**UJI KOAGULASI AIR SUNGAI BERBASIS VARIASI DOSIS  
KOAGULAN DI KOTA BALIKPAPAN  
(STUDI KASUS: SUNGAI PENEGAK, KOTA BALIKPAPAN)**

**TUGAS AKHIR**



**Politeknik Negeri  
Balikpapan**

**ANANDA MARCHELLA  
NIM : 922020021**

**POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
BALIKPAPAN 2023**

**UJI KOAGULASI AIR SUNGAI BERBASIS VARIASI DOSIS  
KOAGULAN DI KOTA BALIKPAPAN  
(STUDI KASUS: SUNGAI PENEGAK, KOTA BALIKPAPAN)**

**TUGAS AKHIR**

**KARYA TULIS INI DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT  
UNTUK MEMPEROLEH GELAR AHLI MADYA DARI  
POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN**



**Politeknik Negeri  
Balikpapan**

**ANANDA MARCHELLA  
NIM : 922020021**

**POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
BALIKPAPAN 2023**

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas akademik Politeknik Negeri Balikpapan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ananda Marchella  
NIM : 922020021  
Program Studi : D-III Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Uji Koagulasi Air Sungai Berbasis Variasi Dosis Koagulan di Kota Balikpapan (Studi Kasus: Sungai Penegak di kota Balikpapan)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan hak kepada Politeknik Negeri Balikpapan untuk menyimpan, mengalih media atau format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balikpapan  
Pada tanggal : 22 Juli 2023

Yang menyatakan  
Materai 10.000

(Ananda Marchella)

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**UJI KOAGULASI AIR SUNGAI BERBASIS VARIASI DOSIS  
KOAGULAN DI KOTA BALIKPAPAN (STUDI KASUS: SUNGAI  
PENEGAK KOTA BALIKPAPAN)**

Disusun oleh :

**ANANDA MARCHELLA**


NIM: 922020021

Pembimbing I,



Dr. Emil Azmanajaya, S.T., M.T.  
NIP. 197702242012121001

Pembimbing II,



Toek Sulistyvo, S.T., M.T.  
NIP.197209022000121003

Penguji I,

  
~~Karmila Achmad, S.T., M.Eng  
NIP. 199109132019031016~~

Penguji II,



Karmila Achmad, S.T., M.T  
NIP. 197903172007012017

Mengetahui

**Ketua Program Studi D-III Teknik Sipil,**



Ezra Martarto Pongtuluran, S.T., M.Eng.  
NIP. 199110232019031013

## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ananda Marchella  
Tempat/Tanggal Lahir : Balikpapan, 12 Maret 2002  
NIM : 922020021

Menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul “UJI KOAGULASI AIR SUNGAI BERBASIS VARIASI DOSIS KOAGULAN DI KOTA BALIKPAPAN (STUDI KASUS: SUNGAI PENEGAK KOTA BALIKPAPAN)” adalah bukan merupakan hasil karya tulis orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam kutipan yang kami sebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi akademis.

Balikpapan, 22 Juli 2023

Mahasiswa,

Materai 10.000

Ananda Marchella  
NIM : 922020021

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Bismillahirrohmanirohim, dengan segala rahmat Allah SWT dengan telah diselesaikannya tugas akhir ini, penulis persembahkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan kekuatan, kemudahan, dan pikiran yang jernih sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.*

*Ayahanda(alm) Supardi dan ibunda Arminah tercinta yang senantiasa memberikan dukungan, mendoakan dan memberikan masukan dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.*

*Kakak, dan adik serta keluarga besar yang saya sayangi yang telah senantiasa memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.*

*Kepada diri sendiri yang selama ini telah berusaha untuk dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.*

*Kepada sahabat, dan teman seperjuangan ku, Mukarramah, Azan, Feri Aman, Redita, Kiki Lestari dan teman bidang keairan yang telah membantu, memberikan masukan saran serta memberikan semangat satu sama lain dalam penyelesaian tugas akhir ini.*

## ABSTRACT

The need for clean water quality on the Balikpapan city enforcement road in the implementation of daily activities, such as cooking, washing, bathing and so on is definitely inseparable from the need for water resources, Before the water is used by the community for daily living needs, in order to avoid the impact of disease when consuming the river water. So testing the quality of the river water by conducting coagulation tests using *a jar test*. Because the water conditions on the enforcement road smell, color and contain high germs and bacteria and heavy metals. This study aims to determine the quality of river water to be studied and determine the optimal dose and type of coagulant for clean water treatment plants on Balikpapan city enforcement roads.

The method carried out in this study is an experimental method, namely by conducting experiments in the laboratory to obtain results that show the relationship between variations in coagulant doses, NTU, TDS, water pH, and pay attention to the results of floc formation scores, as well as to determine the type of coagulant. This study used 3 types of coagulants, Alum, PAC, and Soda Ash with different coagulant dose variations in each experiment with variations in stirring time of 120 RPM for 2 minutes for fast stirring and 45 RPM for 5 minutes for slow stirring, with a settling time of 15 minutes and a floc formation score between 8-11 with very good floc formation criteria.

The results of raw water quality physical and chemical parameters in river water enforcers in Balikpapan city do not meet the desired criteria. With a turbidity value of 51.5 NTU, pH 5.7 and TDS 100, it is necessary to do coagulation testing using *a jar test*. From the results of coagulation tests using *jar test* tools , the most optimal type of coagulant is the PAC coagulant type, with a PAC coagulant dose of 60 mg, and *Soda Ash* 25 mg. The results of river water quality after testing physical and chemical parameters obtained pH test results of 6.9 TDS 340 and Turbidity 19.0 with a floc formation score of 10.

**Keywords : Clean water quality, *Jar Test*, PAC, Alum and *Soda Ash***

## ABSTRAK

Kebutuhan kualitas air bersih di jalan penagak kota Balikpapan dalam pelaksanaan kegiatan sehari-hari, seperti untuk memasak, mencuci, mandi dan lain sebagainya pasti tidak terlepas dari kebutuhan akan sumber daya air, Sebelum air tersebut digunakan oleh masyarakat untuk kebutuhan hidup sehari-hari, agar terhindar dari dampak penyakit apabila mengonsumsi air Sungai tersebut. Maka dilakukan pengujian kualitas air sungai tersebut dengan melakukan uji koagulasi menggunakan alat *jar test*. Di karenakan kondisi air di jalan penagak berbau, berwarna dan mengandung kumat-kumat dan bakteri dan logam berat yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sungai yang akan diteliti dan mengetahui dosis yang optimal dan jenis koagulan untuk instalasi pengolahan air bersih di jalan penagak kota Balikpapan.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu dengan melakukan percobaan di Laboratorium untuk mendapatkan hasil yang menunjukkan hubungan antara variasi dosis koagulan, NTU, TDS, pH air, dan memperhatikan hasil skor pembentukan flok, serta untuk menentukan jenis kogulan. Penelitian ini menggunakan 3 jenis koagulan, Tawas, PAC, dan Soda Ash dengan variasi dosis koagulan yang berbeda-beda pada setiap percobaan dengan variasi waktu pengadukan 120 RPM selama 2 menit untuk pengadukan cepat dan 45 RPM selama 5 menit untuk pengadukan lambat, dengan waktu pengendapan selama 15 menit dan skor pembentukan flok antara 8-11 dengan kriteria pembentukan flok sangat bagus.

Hasil kualitas air baku parameter fisika dan kimia pada air sungai penagak di kota Balikpapan tidak memenuhi kriteria yang di inginkan. Dengan nilai kekeruhan 51,5 NTU, pH 5,7 dan TDS 100, sehingga perlu dilakukan pengujian koagulasi menggunakan alat *jar test*. Dari hasil uji koagulasi menggunakan alat *jar test* didapatkan jenis koagulan yang paling optimal adalah jenis koagulan PAC, dengan dosis koagulan PAC 60 mg, dan *Soda Ash* 25 mg. Hasil kualitas air sungai setelah di uji parameter fisika dan kimia di dapatkan hasil pengujian pH 6,9 TDS 340 dan Kekeruhan 19,0 dengan skor pembentukan flok 10.

**Kata Kunci : Kualitas air bersih, Jar Test, PAC, Tawas dan Soda Ash**