

SKRIPSI

**PENGUJIAN ALAT UJI *OSBORNE REYNOLD*
MENGUNAKAN PIPA HORIZONTAL DENGAN UKURAN
1 INCH**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pada Program Studi Teknik Fakultas Teknik
Universitas Pasir Pengaraian*



Disusun Oleh :

WIDIA AFIANTI

NIM : 1713001

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2021**

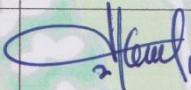
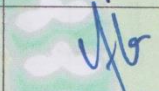
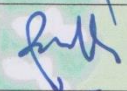
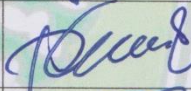
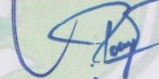
LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGUJIAN ALAT UJI OSBORNE REYNOLD MENGGUNAKAN
PIPA HORIZONTAL DENGAN UKURAN 1 INCH**

Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :
WIDIA AFIANTI
NIM: 1713001

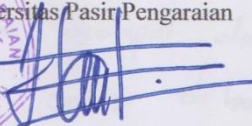
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal : 24 Juli 2021
Susunan Tim Penguji

No	Nama/NIDN	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Anton Ariyanto, M.Eng NIDN. 1002108201	Ketua/ Pembimbing 1	
2.	Alfi Rahmi, M.Eng NIDN. 1001018304	Sekretaris/ Pembimbing 2	
3.	Rismalinda, MT NIDN. 1014048001	Penguji 1	
4.	Bambang Edison, S.Pd, MT NIDN. 0002037503	Penguji 2	
5.	Dr. Pada Lumba, ST, MT NIDN. 1027057201	Penguji 3	

Skripsi ini telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana strata I

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Pasir Pengaraian


Harriad Akbar Syarif, ST.MT

NIDN. 1001069301

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : WIDIA AFIANTI

NIM : 1713001

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang Berjudul “**Pengujian Alat Uji Osborne Reynold Menggunakan Pipa Horizontal Dengan Ukuran 1 Inch**” tulisan ini merupakan tulisan saya yang sebenar-benarnya, kecuali kutipan atau ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi itu hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasir Pengaraian, 23 juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Widia Afianti

PENGUJIAN ALAT UJI OSBORNE REYNOLD MENGUNAKAN PIPA HORIZONTAL DENGAN UKURAN 1 INCH

Widia Afianti¹, Anton Ariyanto, M.Eng², Alfi Rahmi, M.Eng²

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian
Jl. Tuanku Tambusai, Desa Kumu, Pasir Pengaraian Kabupaten Rokan Hulu Riau,
Indonsia

Email : widia.afianti07@gmail.com

ABSTRAK

Bilangan Reynolds merupakan bilangan tidak berdimensi yang berfungsi menggambarkan rezim suatu aliran fluida dalam saluran maupun permukaan benda. Bentuk profil aliran dalam saluran akan mempengaruhi kecepatan pendistribusian fluida. Bila aliran itu laminar, maka kecepatan aliran lambat. Begitu juga sebaliknya, aliran turbulenta menunjukkan bahwa kecepatan fluida dalam saluran tinggi. disamping itu kekentalan (*viscosity*) juga mempengaruhi bentuk aliran. Pada suatu sistem pemipaan , hal ini perlu diperhatikan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian (UPP). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium untuk mendapatkan data : debit aliran (Q) , kecepatan (V), luas penampang(A) , bilangan Reynolds (Re) pembukaan katup dengan sudut 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80°, 90°.

Hasil penelitian setelah dilakukan uji kinerja alat uji *Osborne Reynolds* adalah Karakteristik aliran yang terbentuk pada pengujian ini adalah Laminar, yang terbentuk pada bukaan katup 10° dan 20°, Transisi yang terjadi pada bukaan katup 24° sampai bukaan 28° (berdasarkan grafik hubungan bilangan *Reynolds* dan bukaan katup) dan Turbulen yang terbentuk pada bukaan katup 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80° dan 90°. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alat uji *Osborne Reynolds* tersebut bisa digunakan sebagai alat uji praktikum mekanika fluida.

Kata Kunci: pengujian Alat uji Bilangan Reynolds (Re)

¹ : Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian

² : dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb,

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahamat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengujian Alat Uji Osborne Reynold Menggunakan Pipa Horizontal Dengan Ukuran 1 Inch” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupu spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas karunia dan nikmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Dr. Hardianto, M.Pd selaku Plt. Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bapak Dr Purwo Subekti, MT Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
4. Bapak Harriad Akbar Syarif, ST.MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil
5. Bapak Anton Ariyanto, M.Eng selaku Dosen Pembimbing I dalam melaksanakan penyusun Skripsi ini.
6. ibuk Alfi Rahmi, M.Eng selaku Dosen Pembimbing II dalam melaksanakan penyusun Skripsi ini.
7. Ayahanda dan Ibunda Tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan material sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan
8. Kelurga. Atas Cinta, Doa, Kesabaran, Pengertian, dan Pengorbanan Yang Selama Ini Tercurahkan.
9. Teman Seperjuangan Alviranika Khotimi Yang Telah Banyak Membantu Mengerjakan Skripsi
10. Bapak ibu dosen Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.

11. Rekan-rekan mahasiswa/i Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini belum sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun dari Bapak dan Ibu Dosen sangat penulis harapkan.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin

Pasir Pengaraian, 23 Juli 2021
Penulis

Widia Afianti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4. Batasan Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.2 Keaslian Penelitian	5
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Fluida	6
3.1.1 Pengertian fluida	6
3.1.2 klasifikasi aliran fluida.....	7
3.2 Fluida Newtonian dan Non-Newtonian.....	8
3.3 Persamaan Dasar Aliran Fluida.....	9
3.3.1 Persamaan kontinuitas.....	9
3.3.2 Persamaan Bernoulli	10
3.4 Karakteristik Dan Jenis Fluida	11
3.4.1 Aliran Laminar	12
3.4.2 Aliran Transisi.....	13
3.4.3 Aliran Turbulen.....	13
3.4.4 Debit Aliran(Q).....	14

3.4.5	Kecepatan Aliran Fluida(v)	14
3.4.6	Bilangan Reynolds	15
3.5	Sistem Perpipaan.....	15
3.5.1	Pengertian Pipa.....	15
3.6	Viskositas	16
3.7	Tekanan (<i>Pressure</i>)	17
3.8	Sifat-Sifat umum aliran Pipa	18
3.8.1	Aliran Laminar dan Aliran Turbulen	18
3.8.2	Transisi dari Aliran Laminar Menuju Aliran Turbulen.....	20
3.9	Analisis Dimensional Aliran Pipa	21
3.9.1	Faktor-Faktor yang mempengaruhi Aliran dalam Pipa.....	21
3.9.2	Daerah Masuk dan Aliran Berkembang Penuh	21
BAB IV METODOLOGI		
4.1	Lokasi dan Waktu Penelitaan	24
4.1.1	Tempat Penelitian.....	24
4.1.1	Waktu Penelitian	24
4.2	Alat Peneitian	24
4.2.1	Alat	24
4.2.2	Bahan.....	24
4.3	Alat Uji.....	24
4.4	Langkah-Langkah penelitian.....	26
4.5	Deskripsi Alat Uji.....	27
4.6	Tahap Pengujian	27
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		
5.1	Hasil Penelitian	29
5.1.1	Debid aliran	29
5.1.2	Luas Penampang	30
5.1.3	Kecepatan Aliran.....	31
5.1.3	Angka Raynols	31
5.2	Pengolaan Data.....	32
5.2.2	Tabel Hasil Perhitungan Data Analisa Aliran Fluida.....	32

5.2.3 Grafik Hubungan Kecepatan Aliran dan Angka Reynols	49
--	----

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan.....	52
6.2 Saran.....	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Viskositas.....	16
Tabel 5.1 : Debit.....	28
Tabel 5.2 : Hasil Perhitungan Data Analisa Aliran Fluida.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	: Klasifikasi Aliran Fluida	7
Gambar 3.2	: Variasi Linear	8
Gambar 3.3	: Persamaan Kontinuitas didalam pipa	9
Gambar 3.4	: Perbedaan Ketinggian pada Pipa	10
Gambar 3.5	: Aliran Laminar	12
Gambar 3.6	: Aliran Transisi	13
Gambar 3.7	: Aliran Turbulen	13
Gambar 3.8	: Fluida Yang Diam	17
Gambar 3.9	: Ilustrasi Aliran	18
Gambar 3.10	: Transisi dari aliran laminar menjadi turbulen	20
Gambar 3.11	: Daerah Masuk aliran	22
Gambar 4.1	: Osborne Reynolds,	24
Gambar 4.2	: Alat Uji Osborne Reynolds dilaboratorium teknik sipil UPP	24
Gambar 4.3	: <i>flow chart</i> penelitian	25
Gambar 5.1	: Aliran fluida Pada Bukaan 10°	32
Gambar 5.2	: Aliran fluida Pada Bukaan 20°	34
Gambar 5.3	: Aliran fluida Pada Bukaan 30°	36
Gambar 5.4	: Aliran fluida Pada Bukaan 40°	38
Gambar 5.5	: Aliran fluida Pada Bukaan 50°	39
Gambar 5.6	: Aliran fluida Pada Bukaan 60°	41
Gambar 5.7	: Aliran fluida Pada Bukaan 70°	43
Gambar 5.8	: Aliran fluida Pada Bukaan 80°	45
Gambar 5.9	: Aliran fluida Pada Bukaan 90°	46
Gambar 5.10	: Grafik Hubungan V-Re	47
Gambar 5.11	: Grafik Hubungan Q-Bukaan Katup	48

DAFTAR NOTASI

Re	: Bilangan Reynolds
P	: Tekanan
ρ	: Massa Jenis fluida
g	: Percepatan Gravitasi
v	: Kecepatan fluida
z	: Elevasi
γ	: Berat Jenis Fluida
Q	: Debit
μ	: Viskositas Dinamik Fluida
A	: Luas Penampang
D_{pipa}	: Diameter Dalam Pipa
F	: Gaya
V	: Volume

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi Penelitian