

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN POROSITAS ANTARA PELAKSANAAN
PENGHAMPARAN DI LAPANGAN DENGAN HASIL
PENGUJIAN DI LABORATORIUM UNTUK BAHAN ASPAL
BETON SEBAGAI INTI TUBUH BENDUNGAN TAMBLANG**

**Studi Kasus : Proyek Bendungan Tamblang di Kabupaten
Buleleng**



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH:

NI PUTU DENISA RANI AULIA

NIM 1915113022

KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN

RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL

2022



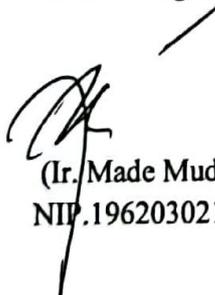
**SURAT KETERANGAN
TELAH MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Prodi D3 Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ni Putu Denisa Rani Aulia
N I M : 1915113022
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil
Judul : Perbandingan Porositas Antara Pelaksanaan
Penghamparan di Lapangan dengan Hasil Pengujian di
Laboratorium Untuk Bahan Aspal Beton Sebagai Inti Tubuh
Bendungan Tamblang (Studi Kasus : Proyek Bendungan
Tamblang)

Telah dinyatakan selesai menyusun Tugas Akhir dan bisa diajukan sebagai bahan ujian
komprehensif.

Pembimbing I,


(Ir. Made Mudhina, MT)
NIP.196203021989031002

Bukit Jimbaran,
Pembimbing II,


(Ketut Wiwin Andayani, ST., MT)
NIP.197412102002122001

Disetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

(Ir. I Wayan Sudiasta, M.T)
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

**LEMBAR PENGESAHAN
TELAH MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Diploma III Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ni Putu Denisa Rani Aulia
NIM : 1915113022
Jurusan/ Program Studi : Teknik Sipil/ DIII Teknik Sipil
Lokasi : Politeknik Negeri Bali
Judul Tugas Akhir : Perbandingan Porositas Antara Pelaksanaan Penghamparan di Lapangan dengan Hasil Pengujian di Laboratorium Untuk Bahan Aspal Beton Sebagai Inti Tubuh Bendungan Tamblang

Telah dinyatakan selesai mengerjakan Tugas Akhir dan dapat diajukan sebagai bahan uji pendadaran.

Pembimbing I,


(Ir. Made Mudhina, MT)
NIP.196203021989031002

Bukit Jimbaran, 7 September 2022
Pembimbing II,


(Ketut Wiwin Andayani, ST., MT)
NIP.197412102002122001

Disetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali


(Ir. I Wayan Sudiasa, M.T)

NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

SURAT KETERANGAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Diploma III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : Ni Putu Denisa Rani Aulia
NIM : 1915113022
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D3 Teknik Sipil
Tahun Akademik : 2021/2022 Genap
Judul : Perbandingan Porositas Antara Pelaksanaan Penghamparan di Lapangan dengan Hasil Pengujian di Laboratorium Untuk Bahan Aspal Beton Sebagai Inti Tubuh Bendungan Tamblang

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Tugas Akhir.

Pembimbing I

(Ir. Made Mudhina, MT.)
NIP. 196203021989031002

Bukit Jimbaran, 7 September 2022

Pembimbing II

(Ketut Wiwin Andayani, ST., MT)
NIP. 197412102002122001

Disahkan Oleh:
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

(Ir. I Wayan Sudiasa, MT.)
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN POROSITAS ANTARA PELAKSANAAN PENGHAMPARAN DI
LAPANGAN DENGAN HASIL PENGUJIAN DI LABORATORIUM UNTUK BAHAN
ASPAL BETON SEBAGAI INTI TUBUH BENDUNGAN TAMBLANG**

Oleh:

Ni Putu Denisa Rani Aulia

1915113022

Tugas Akhir ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 7 September 2022

Pembimbing I

(Ir. Made Mudhina, MT.)
NIP. 196203021989031002

Pembimbing II

(Ketut Wiwin Andayani, ST., MT)
NIP. 197412102002122001

Disahkan Oleh
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali



(Ir. I Wayan Sudiassa, MT.)
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ni Putu Denisa Rani Aulia

NIM : 1915113022

Program Studi : D3 Teknik Sipil

Jurusan : Teknik Sipil

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “Perbandingan Porositas Antara Pelaksanaan Penghamparan di Lapangan dengan Hasil Pengujian di Laboratorium Untuk Bahan Aspal Beton Sebagai Inti Tubuh Bendungan Tamblang” benar merupakan hasil karya sendiri baik sebagian maupun keseluruhan.

Demikian keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkannya.

Bukit Jimbaran, 7 September 2022

Ni Putu Denisa Rani Aulia
NIM 1815113022

PERBANDINGAN POROSITAS BETON ASPAL SEBELUM DAN SESUDAH PENGHAMPARAN SEBAGAI INTI TUBUH BENDUNGAN TAMBLANG

Ni Putu Denisa Rani Aulia¹, Ir. Made Mudhina², MT, Ketut Wiwin Andayani, ST., MT³

Teknik Sipil, Pliteknik Negeri Bali, Jl. Raya Uluwatu No. 45, Jimbaran, Kuta Selatan, Kab.
Badung 8036

E-mail : shaaabhii@gmail.com, wiwin.andayani74@gmail.com,
mademudhina62@gmail.com

Abstract

A dam is a water building construction that functions to hold back the flow of the water and raise the water level. In general, especially in Indonesia, dams use clay as the base material for the dam core. But due to several factors, Tamblang dam uses a substitute material Asphalt Concrete Core (ACC). Each dam core in the dam body must have porosity, both clay based and asphalt concrete base. By using the specific gravity test method, it is possible to determine the porosity levels possessed by asphalt concrete as a substitute for clay in the core of the Tamblang Dam body. This research is quantitative with the research method used is the experimental method. From the results of the study, the results of experiments in the laboratory were 1.92% porosity levels, while field samples obtained results of 8.15%, 7.89%, and 3.00% porosity levels. After doing a comparative analysis between the four porosity results obtained data that has been included in the specifications of the International Commission on Large Dams (ICOLD).

Keywords : *Dams, porosity, asphalt concrete, testing, ICOLD.*

Abstrak

Bendungan adalah konstruksi bangunan air yang berfungsi untuk menahan laju air dan menaikkan muka air. Pada umumnya, di Indonesia bendungan menggunakan inti yang bahan dasarnya adalah tanah liat (*clay*), namun karena beberapa faktor pada bendungan Tamblang menggunakan material pengganti, yaitu beton *Asphalt Concrete Core* (ACC) atau beton aspal. Setiap inti bendungan pada tubuh bendungan pasti memiliki kadar porositas, baik yang berbahan dasar tanah liat maupun yang berbahan dasar beton aspal. Dengan menggunakan metode pengujian berat jenis, dapat menentukan kadar porositas yang dimiliki oleh beton aspal sebagai material pengganti tanah liat pada inti tubuh Bendungan Tamblang. Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. Dari hasil penelitian mendapatkan hasil eksperimen di laboratorium sebesar 1,92% kadar porositas, sedangkan sampel lapangan mendapatkan hasil sebesar 8,15%, 7,89%, dan 3,00% kadar porositas. Setelah dilakukan analisis perbandingan antara keempat hasil porositas didapatkan data yang sudah masuk dalam spesifikasi dari *International Commission on Large Dams* (ICOLD).

Kata Kunci : *Bendungan, porositas, beton aspal, pengujian, ICOLD.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Perbandingan Porositas Antara Pelaksanaan Penghamparan di Lapangan dengan Hasil Pengujian di Laboratorium Untuk Bahan Aspal Beton Sebagai Inti Tubuh Bendungan Tamblang”** dengan baik.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Bapak I Gede Sastra Wibawa, M.T. selaku Kaprodi D3 Teknik Sipil
4. Bapak Ir. I Wayan Suparta, M.Si., M.T. selaku Koordinator Magang Industri
5. Bapak Ir. Made Mudhina, M.T. selaku Dosen Pembimbing I
6. Ibu Ketut Wiwin Andayani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II
7. PT. Adijaya yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di proyek Pembangunan Bendungan Tamblang
8. Bapak Novianto A. M selaku *Site Engineering Manager* Proyek Bendungan Tamblang yang telah memberikan ilmunya dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi tercapainya tujuan dari Tugas Akhir ini. Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat di bidang pendidikan dan penerapan di lapangan.

Bukit Jimbaran, 26 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Bendungan.....	4
2.1.1 Klasifikasi Bendungan.....	4
2.1.2 Bagian Utama Bendungan Urugan	8
2.2 Beton Aspal (<i>Asphalt Concrete</i>)	11
2.2.1 Karakteristik Beton Aspal (<i>Asphalt Concrete</i>).....	12
2.2.2 Bahan Campuran Beton Aspal (<i>Asphalt Concrete</i>).....	13
2.2.3 Aspal.....	13
2.3 Pengujian Berat Jenis Campuran Beton Aspal.....	16
2.3.1 Perhitungan Dalam Pengujian Berat Jenis Beton Aspal.....	16
2.4 Spesifikasi Koefisien Porositas Inti Beton Aspal Berdasarkan ICOLD	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Rancangan Penelitian	20
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	21

3.2.1 Lokasi	21
3.2.2 Waktu Penelitian.....	22
3.3 Penentuan Sumber Data	22
3.3.1 Data Primer.....	22
3.3.2 Data Sekunder.....	23
3.4 Metode Pengujian.....	23
3.5 Instrumen Penelitian.....	24
3.6 Tahap dan Prosedur Penelitian.....	24
3.7 Diagram Alir	25

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	27
4.1.1 Pengujian Benda Uji Beton Aspal (Briket) di Laboratorium ..	27
4.1.2 Pengambilan Sampel Benda Uji Beton Aspal Setelah Penghamparan.....	36
4.1.2 Analisis Perbandingan Porositas Beton Aspal Sebelum Penghamparan dan Setelah Penghamparan	39

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

3.1 Simpulan	41
3.2 Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA	43
----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Skema Pondasi Bendungan
- Gambar 2.2 Badan Bendungan
- Gambar 2.3 Pelimpah Luncur (*Chute Spillway*)
- Gambar 2.4 Saluran Tertutup Tipe Terowongan (*Tunnel*)
- Gambar 2.5 Skema Mercu Tipe Ogee dan Tipe Bulat
- Gambar 2.6 Rongga Dalam Campuran
- Gambar 2.7 Skema Proporsi Rongga Dalam Campuran Aspal
- Gambar 3.1 Lokasi Proyek Pembangunan Bendungan Tamblang
- Gambar 3.2 Diagram Alir
- Gambar 4.1 Proses Pencampuran *Hotmix*
- Gambar 4.2 Proses Penumbukan Menggunakan Alat Tumbuk
- Gambar 4.3 Sampel Benda Uji Briket
- Gambar 4.4 Proses *Core Drilling*
- Gambar 4.5 Proses Pengukuran Sampel

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skema Umum Tipe Bendungan Berdasarkan Konstruksinya
Tabel 2.2	Persyaratan Aspal Keras Penetrasi 60/70
Tabel 2.3	Spesifikasi Kadar Porositas Beton Aspal
Tabel 3.1	Tabel Jadwal Pelaksanaan
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Briket
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Benda Uji 3 Passing
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Benda Uji 5 Passing
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Benda Uji 7 Passing

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bendungan (*dam*) merupakan salah satu konstruksi bangunan air yang mampu menaikkan muka air dan menampung air. Potensi sumber daya air yang sangat besar di Indonesia menjadi penyebab banyaknya bendungan yang dimiliki oleh Negara Indonesia. Di tahun 2021 ini, ada beberapa proyek pembangunan bendungan yang sedang dalam tahap konstruksi. Salah satunya adalah proyek pembangunan Bendungan Tamblang yang terletak di Desa Sawan, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Proyek senilai Rp769 miliar ini dikerjakan oleh PT. Pembangunan Perumahan dan PT. Adijaya yang dituangkan dalam bentuk Kerjasama Operasional (KSO). Bendungan dengan tipe *Rock Fill Dam* ini dirancang memiliki kapasitas 7,6 juta meter kubik dengan tinggi bendungan dari dasar sungai mencapai 68 meter.

Konstruksi Bendungan Tamblang merupakan konstruksi bendungan yang pertama kali tercatat dalam sejarah di Asia Tenggara menggunakan teknologi terbaru. Teknologi tersebut adalah ACC (*Asphalt Concrete Core*) atau dalam Bahasa Indonesia disebut inti beton aspal. Teknologi ini diterapkan pada bagian inti tubuh bendungan utama (*maindam*). Material yang digunakan untuk inti *maindam* tersebut adalah material kedap air, misalnya jenis tanah *clay* (lempung). Namun, di daerah Bali material *clay* yang memenuhi spesifikasi sangat sulit didapatkan dan jika ingin mengimpor material dari daerah lain itu akan menghabiskan biaya yang sangat banyak. Maka dari itu, perencana konstruksi Bendungan Tamblang menggunakan material pengganti inti clay dengan inti beton aspal.

Sebagai material pengganti inti *clay* pada tubuh bendungan, inti beton aspal diharuskan memiliki spesifikasi kedap air yang sangat tinggi. Untuk mengetahui tingkat porositas beton aspal ini, perlu dilakukan pengujian berat jenis untuk mengetahui *void porosity* dari inti beton aspal tersebut. Berdasarkan

pemaparan tersebut, maka perlu dilakukan kajian untuk mengetahui perbandingan porositas inti beton aspal sebelum penghamparan dan setelah dilakukan penghamparan di lapangan. Pada pengujian kali ini dilakukan perbandingan antara porositas beton aspal sebelum dilakukan penghamparan dan setelah dilakukan penghamparan. Hal ini dilakukan agar dapat diketahui apa saja yang memengaruhi perbedaan spesifikasi nilai porositas yang diberikan oleh ICOLD. Setelah nilai porositas didapat maka akan diketahui mengapa sebelum dilakukan penghamparan spesifikasi nilai porositasnya berbeda dengan sampel yang sudah dilakukan penghamparan. Pengujian berat jenis yang dilakukan untuk mencari nilai porositas beton aspal ini dilakukan untuk mengetahui apakah beton aspal sebagai pengganti tanah liat sebagai inti bendungan Tamblang memiliki nilai porositas yang lebih kecil dibandingkan dengan tanah liat (*clay*). Untuk mengetahui dan memperdalam ilmu tentang bangunan air khususnya pada konstruksi bendungan, penulis menyusun tugas akhir dengan mengangkat judul Perbandingan Porositas Antara Pelaksanaan Penghamparan di Lapangan dengan Hasil Pengujian di Laboratorium Untuk Bahan Aspal Beton Sebagai Inti Tubuh Bendungan Tamblang, Studi kasus : Proyek Bendungan Tamblang di Kabupaten Buleleng.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang proposal tugas akhir tentang inti beton aspal pada bendungan di atas, maka penulis membahas permasalahan berikut :

1. Berapa koefisien porositas inti beton aspal sebelum penghamparan (dalam bentuk benda uji/briket) melalui pengujian di laboratorium?
2. Berapa koefisien porositas inti beton aspal setelah dilakukan penghamparan melalui pengujian di laboratorium?
3. Bagaimana perbandingan hasil koefisien porositas inti beton aspal sebelum dan setelah dilakukan penghamparan?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penulisan proposal tugas akhir ini, yaitu :

1. Mengetahui koefisien porositas inti beton aspal sebelum penghamparan (dalam bentuk benda uji/briket) melalui pengujian di laboratorium.
2. Mengetahui koefisien porositas inti beton aspal setelah dilakukan penghamparan melalui pengujian di laboratorium.
3. Mengetahui perbandingan hasil koefisien porositas inti beton aspal sebelum dan setelah dilakukan penghamparan.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian pada proposal tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

a. Bagi Penulis

Penelitian ini merupakan bagian dari proses belajar yang diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan, sehingga dapat lebih memahami penerapan dan teori yang selama ini dipelajari dibandingkan dengan kondisi yang sesungguhnya terjadi di lapangan.

b. Bagi Perusahaan/Instansi

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan yang berguna dan pertimbangan yang bermanfaat bagi pihak instansi terkait untuk lebih mengetahui seberapa besar pengaruh koefisien porositas terhadap daya kedap air inti beton aspal

c. Bagi Institusi Pendidikan

Memberi deskripsi tentang pengujian berat jenis untuk mengetahui porositas inti beton aspal bendungan dimana bukti empiris tersebut dapat dijadikan tambahan wawasan dalam penelitian selanjutnya.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Penulisan proposal tugas akhir ini dibatasi pada hal-hal berikut ini :

1. Penelitian ini dilakukan pada proyek Bendungan Tamblang.

2. Penelitian ini membahas tentang pengujian berat jenis campuran untuk mengetahui porositas inti beton aspal.
3. Penelitian ini menggunakan metode pengujian laboratorium (uji berat jenis campuran) dan tidak ada pengujian sampel di lapangan.
4. Sampel yang diuji adalah sampel yang dibuat di laboratorium dan sampel yang diambil setelah peggambaran di lapangan.
5. *Mix design* yang digunakan pada campuran inti beton aspal adalah *mix design* yang sudah masuk dalam ring amplop.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan, penulis memperoleh simpulan yang dapat diambil dari penelitian mengenai Perbandingan Porositas Antara Pelaksanaan Penghamparan di Lapangan dengan Hasil Pengujian di Laboratorium Untuk Bahan Aspal Beton Sebagai Inti Tubuh Bendungan Tamblang, Studi Kasus: Proyek Bendungan Tamblang adalah sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian berat jenis pada briket yang dibuat menggunakan metode tumbukan dengan alat *hammer test* didapatkan hasil porositas pada beton aspal sebesar 1,92%. Dengan kadar aspal 6,50%, hasil tersebut sudah memenuhi syarat maksimum kadar porositas menurut ICOLD, yaitu maksimal 2%.
2. Dari hasil pengujian berat jenis pada 3 sampel lapangan pekerjaan inti bendunga layer pertama, sampel 3 passing hasil kadar porositasnya sangat tinggi, yaitu 8,15%, sampel 5 passing hasil kadar porositasnya masih tinggi, yaitu sebesar 7,89%, sedangkan pada 7 passing hasil kadar porositasnya sebesar 3%. Berarti pada perlakuan 7 passing hasil kadar aspal telah memenuhi syarat maksimum porositas dari ICOLD, yaitu sebesar 3%.
3. Dari hasil kadar porositas yang telah didapatkan dari pengujian laboratorium tersebut kita dapat mengetahui bahwa dengan metode tumbukan menggunakan alat *hammer test* yang ditumbuk sebanyak 30 kali di kedua sisi mendapatkan hasil kadar porositas yang telah memenuhi syarat dari ICOLD yaitu sebesar 2%. Pada sampel lapangan dengan metode pemadatan sebanyak 7 passing dengan kadar berat jenis maksimum yang sama pada pengujian briket, hasil kadar porositas pada aspal beton juga telah memenuhi spesifikasi ICOLD, yaitu sebesar 3%. Jadi, semakin banyak passing yang dilakukan selama proses pemadatan akan membuat kadar porositas beton aspal semakin kecil, begitupula sebaliknya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan, berikut saran yang dapat penulis sampaikan yaitu :

1. Bagi pihak perusahaan, sebaiknya pada proses pengujian itu menggunakan beberapa sampel, tidak hanya satu sampel benda uji, agar hasil yang didapat ada pembandingnya dan sebaiknya pihak perusahaan melakukan pengujian secara jujur dan tidak memanipulasi hasil pengujian.
2. Bagi penelitian selanjutnya, dengan adanya tugas akhir ini diharapkan mampu memberikan informasi yang memadai untuk menunjang penelitian-penelitian selanjutnya seperti penelitian tentang bendungan, waduk, saluran irigasi, drainase, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, M. 2018. “Pengaruh Porositas Agregat Terhadap Rongga Dalam Campuran Beraspal Panas”,
<https://journal.unilak.ac.id/index.php/SIKLUS/article/download/881/795>, diakses pada tanggal 12 September 2021 pukul 11.23.
- PUPR. 2019. “Bendungan Tamblang Selesai Tahun 2022”, <http://pu.go.id>, diakses pada tanggal 12 September 2021 pukul 13.15.
- Yogyakarta, Universitas Muhammadiyah. “Parameter Marshall Test”,
<http://repository.umy.ac.id>, diakses pada tanggal 12 September 2021 pukul 14.11.
- Agus. 2021. *Spesifikasi Teknis Inti Beton Aspal Untuk Bendungan Urugan*.
Bali: Konsultan Perencana Proyek Bendungan Tamblang.
- Hoeg, Kaare. 1993. “Asphaltic Concrete Core for Embankment Dams”,
<https://repository.tudelft.nl/islandora/object>, diakses pada tanggal 12 September 2021 pukul 10.57.