

Bidang Ilmu : Teknik Sipil

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DOSEN
DOSEN PEMULA**



**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN FLY ASH
PADA BETON POROUS YANG DIRENDAM
DILAHAN GAMBUT**

TIM PENGUSUL

Ketua:	Eka Purnamasari, S.T., M.T.	NIDN. 1102018801
Anggota 1:	Robiatul Adawiyah, S.T., M.T.	NIDN. 1114028801
Anggota 2:	Tezar Aulia Rachman, S.T., M.T.	NIDN. 1108048201

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM
KALIMANTAN MUHAMMAD
ARSYAD AL BANJARI
BANJARMASIN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PENELITIAN DOSEN

Skim : Pemula
Judul Penelitian : Analisis Pengaruh Penambahan Fly Ash Pada Beton
Porous yang Direndam Dilahan Gambut

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 421 Teknik Sipil

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Eka Purnamasari, S.T., M.T.
b. NIDN : 1102018801
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Program Studi : Teknik Sipil
e. Nomor HP : 085247008368
f. Alamat surel (e-mail) : eka.ftsuniska@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Robiatul Adawiyah S.T., M.T.
b. NIDN : 1114028801
c. Fakultas : Teknik

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap : Tezar Aulia Rachman, S.T., M.T.
b. NIDN : 1108048201
c. Fakultas : Teknik

Anggota Pembantu (1&2)

a. Nama Lengkap : Febby Eleanor & Tedy riansyah
b. NPM : 19640104 & 19640224
c. Fakultas : Teknik

Biaya Penelitian : Rp.4.100.000,-


Sumber Dana : APBU T.A 2021 / 2022

Banjarmasin, 30 Agustus 2022

KetuaPeneliti,

Mengetahui:
Dekan,

Dr. Ir. H. Muhammad Marsudi, M.Sc.
NIK 06.1508.784


Eka Purnamasari, S.T., M.T.
NIK. 06.1304.654

Menyetujui,
Kepala Pusat Penelitian

Prof. Dr. Ir. Hj. Tintin Rostini, S.Pt., M.P., IPM
NIP 19700908 200501 2 002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Wasyukurillah kami panjatkan kehadiran Allah Swt atas rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir Analisis Pengaruh Penambahan Fly Ash Pada Beton Porous Yang Direndam Dilahan Gambut. Penyajian laporan kemajuan ini disusun berdasarkan panduan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Islam Kalimantan MAB Tahun 2022, kami berharap pula arahan sehingga akan semakin jelas dan terarah. Kritik, saran, dari semua pihak, sangat kami harapkan guna penyempurnaan penyajian proposal ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada yang terhormat :

1. Rektor Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin yang telah mendanai kegiatan penelitian ini Tahun Anggaran 2022.
2. Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Islam Kalimantan MAB memberikan arahan dan panduan proposal Tahun 2022.

Akhirnya penulis berharap semoga karya ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi mahasiswa jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNISKA MAB Banjarmasin guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang teknologi bahan, struktur, geoteknik, infrastruktur dan bidang ketekniksipilan lainnya.

Banjarmasin, 30 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

RINGKASAN

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

1.2 RUMUSAN MASALAH

1.3 TUJUAN DAN TARGET LUARAN

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

BAB III. METODE PENELITIAN

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB V. KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Lampiran 1.Susunan Organisasi Tim Penelitidan Pembagian Tugas

Lampiran 2.Biodata Ketua dan Anggota Peneliti

Lampiran 3.Surat Pernyataan Ketua Peneliti

Lampiran 4.Rincian / Justifikasi Anggaran Penelitian

Lampiran 5.Surat Tugas

Lampiran 6. Kontrak

RINGKASAN

Beton porous dikenal sebagai porous concrete merupakan salah satu inovasi dalam konstruksi perkerasan jalan yang ramah lingkungan, karena memiliki rongga udara pada permukaan strukturnya yang berfungsi mengalirkan air permukaan ke dalam tanah. Beton porous menghasilkan ruang kosong sebagai rongga udara sebesar 15%-25% dari total keseluruhan volumenya serta memiliki nilai slump yang mendekati nol. Selain itu dalam penelitian ini menggunakan fly ash sebagai pengurangan semen dalam beton porous. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik bahan, komposisi campuran beton porous bervariasi, kuat tekan beton porous dan porositas beton porous. Pengujian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan dengan menggunakan metode SNI. Pengujian terdiri atas pengujian semen, fly ash, agregat kasar dan beton. Pengujian semen dan fly ash: berat jenis, kehalusan, Konsistensi dan waktu pengikatan. Pengujian agregat kasar: analisa saringan, berat jenis, abrasi, kadar air, kadar lumpur, berat isi, kekerasan. Pengujian beton: kuat tekan dan porositas beton. Dari hasil penelitian karakteristik bahan semen dan fly ash memenuhi spesifikasi SNI dan hasil pengujian agregat kasar memenuhi spesifikasi.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mengalami perkembangan pembangunan yang pesat terutama pada bidang konstruksi, seperti pembangunan perkantoran, perumahan, dan pusat perbelanjaan. Dari perkembangan pembangunan tersebut harus diimbangi oleh perkembangan prasarana jalan. Perkerasan jalan di Indonesia menggunakan perkerasan lentur dan kaku (*Rigid Pavement*). Perkerasan lentur dan kaku memiliki kelemahan daya serap air yang kurang. Hal ini merupakan salah satu alasan jalan-jalan di Indonesia mudah rusak yang disebabkan oleh genangan-genangan air yang tidak terdrainasi sehingga mengakibatkan terganggunya pengguna jalan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan material alternatif pada perkerasan tersebut seperti beton berpori/*porous*.

Beton berpori/*porous* yang lebih dikenal sebagai *pervious/porous concrete* merupakan salah satu inovasi dalam konstruksi perkerasan jalan yang ramah lingkungan, karena memiliki rongga-rongga udara pada permukaan strukturnya yang berfungsi untuk mengalirkan air permukaan ke dalam tanah. Beton berpori mampu menghasilkan ruang kosong sebagai rongga udara sebesar 15% hingga 25% dari total keseluruhan volumenya serta memiliki nilai slump yang sangat kecil atau bahkan mendekati nol, yang terbentuk dari campuran semen portland, agregat kasar, sedikit atau tidak sama sekali agregat halus, bahan tambah dan air (ACI 522R-10).

PT United Tractors Tbk (UNTR) terus memperkuat segmen bisnisnya. salah satunya di sektor energi. Dalam beberapa tahun ke depan, anak usaha Grup Astra ini menargetkan pembangunan dua pembangkit listrik. Salah satu pembangkit listrik UNTR adalah PLTU PAMA-1 yang berkapasitas 2x15 megawatt (MW). Pembangkit listrik ini berlokasi di Barunang, Kalimantan Tengah. Hal ini yang menyebabkan masalah lingkungan dan kesehatan karena dari pembakaran batubara menghasilkan *fly ash* atau abu terbang. PLTU PAMA-1 menginformasikan bahwa dalam sehari *fly ash* yang dihasilkan dari batubara berkalori 6300 – 8000 kcal/kg sebanyak 3 ton/hari

(KONTAN/Andy Dwijayanto).

Fly ash atau abu terbang merupakan material yang berwarna keabu-abuan, memiliki ukuran butir yang halus, dan diperoleh dari hasil residu pembakaran batubara. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun menyebutkan bahwa *fly ash* dikategorikan sebagai bahan B3. Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, *fly ash* terbukti dapat meningkatkan kekuatan dari beton. Pemasukannya perkembangan pada perkerasan jalan akan membutuhkan bahan yang lebih banyak. Dengan ini dapat di kaji lebih lanjut dengan mengkomposisikan atau mengganti sebagian semen portland dengan *Fly ash* (Abu Terbang). Dengan menggunakan *Fly ash* diharapkan limbah batubara ini dapat dimanfaatkan dengan baik.

Menurut Herry Widhiarto (2012) Kuat tekan beton berpori variasi BP-C sebesar 31,48 Mpa sedangkan kuat tarik belah beton pada variasi BP-C sebesar 5,92 Mpa, lebih rendah dari beton normal pada umur 28 hari. Dengan demikian Mutu beton mencapai kuat tekan rata-rata yang ditargetkan yaitu 30 Mpa.

Menurut Mira Setiawati (2018), Nilai kuat tekan beton untuk beton dengan penggunaan fly ash sebesar 5%, 7,5 % &, 10% dan 12 % masih memenuhi nilai kuat tekan karakteristik beton K300. Penggunaan fly ash sampai 12,5% pada campuran beton masih mendapatkan nilai kuat tekan beton yang direncanakan.

Menurut Erma Desmaliana (2018), 1. Kuat tekan beton porous mengalami penurunan kekuatan seiring dengan meningkatnya rasio faktor air semen (FAS). Hasil pengujian menunjukkan bahwa kuat tekan rata-rata tertinggi didapat pada beton porous dengan faktor air semen (FAS) 0.3 yaitu sebesar 17.9 MPa dan kuat tekan rata-rata terendah didapat pada beton porous dengan faktor air semen (FAS) 0.5 yaitu sebesar 8.8 MPa. Nilai kuat tekan menurun seiring dengan pertambahan nilai faktor air semen (FAS). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan nilai faktor air semen (FAS) akan menyebabkan penurunan kekuatan terhadap beton porous.

Oleh karena itu dengan permasalahan - permasalahan diatas, dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Pengaruh Penambahan Fly Ash Pada Beton Porous Yang Direndam Dilahan Gambut”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal diatas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik beton porous dengan penambahan fly ash yang direndam dilahan gambut?
2. Bagaimana kuat tekan beton porous dengan penambahan fly ash yang direndam dilahan gambut?
3. Bagaimana perilaku retak pada beton porous dengan penambahan fly ash yang direndam dilahan gambut?

1.3 Tujuan Dan Target Luaran

Berdasarkan hal-hal diatas didapat tujuan dan target luaran dari penelitian ini sebagai berikut:

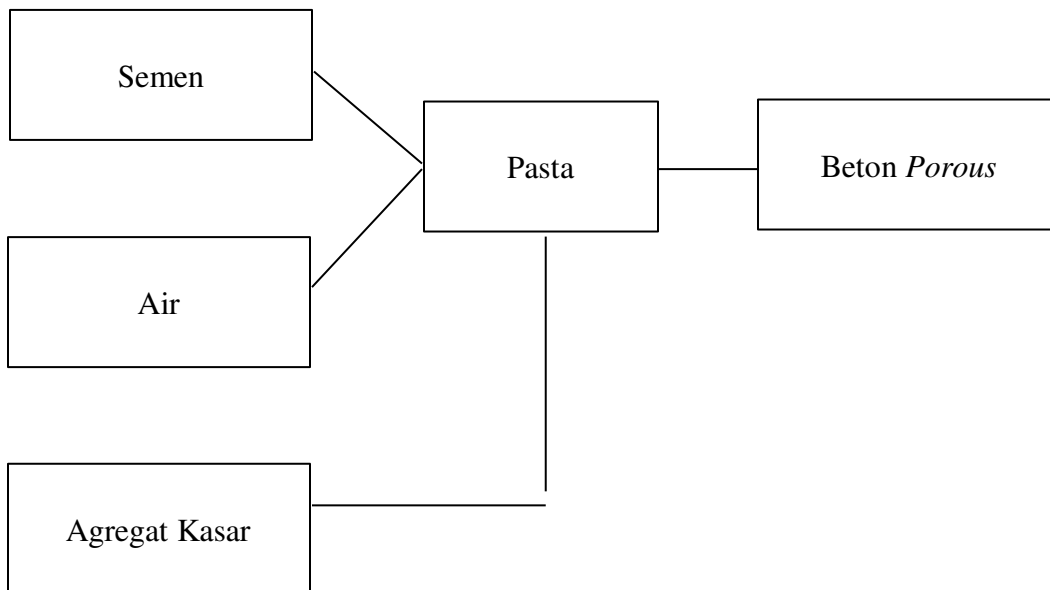
1. Mengetahui hasil dari karakteristik beton porous dengan penambahan fly ash yang direndam dilahan gambut
2. Mengetahui hasil dari kuat tekan beton porous dengan penambahan fly ash yang direndam dilahan gambut
3. Mengetahui hasil dari perilaku retak pada beton porous dengan penambahan fly ash yang direndam dilahan gambut
4. Luaran berupa publikasi karya ilmiah dan publikasi video di youtube

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beton *Porous*

Beton *porous* adalah suatu jenis beton yang memiliki sifat porositas tinggi yang biasanya diaplikasikan pada plat beton sehingga memungkinkan air hujan dan air dari sumber-sumber lain untuk dapat melewatinya. Pada umumnya penggunaan agregat halus atau pasir pada beton *porous* sangat sedikit bahkan tidak sama sekali digunakan dan memiliki cukup pasta semen untuk melapisi permukaan agregat kasar untuk menjaga ninterkonektivitas pori Menurut NRMCA (2004).

Fungsi utama beton *porous* adalah sebagai perkerasan beton penutup permukaan tanah dengan tujuan agar dapat air dapat dengan mudah mengalir ke bawahnya, dan dengan demikian kelebihan air permukaan akan dapat kembali terserap ke dalam tanah. Dapat dilihat proses terjadinya Beton *Porous* pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Proses Terjadinya Beton *Porous*

2.2 Bahan Material Beton *Porous*

2.2.1 Semen

Semen adalah bahan yang mempunyai sifat adhesif maupun kohesif, yaitu bahan pengikat. Menurut SNI 15-2049-2004., definisi semen portland adalah semen hidraulis yang dihasilkan dengan cara menghaluskan klinker yang terutama terdiri dari silikat-silikat kalsium yang bersifat hidraulis bersama bahan-bahan yang biasa digunakan, yaitu gypsum. Semen merupakan bahan pengikat jika ditambah air maka semen akan menjadi pasta semen. Jika digabung dengan agregat kasar maka akan menjadi campuran beton porous (*porous concrete*)

2.2.2 Jenis Semen Portland

Semen merupakan hasil industri yang sangat kompleks, dengan campuran serta susunan yang berbeda-beda. Perubahan komposisi kimia semen yang dilakukan dengan cara mengubah persentase 4 komponen utama semen dapat menghasilkan beberapa jenis semen sesuai dengan tujuan pemakainya. Sesuai dengan tujuan pemakaiannya, semen portland di Indonesia (SNI 15-2049-2004.) terbagi menjadi 5 jenis, yaitu :

1. Jenis I : Semen portland seperti yang disyaratkan pada jenis-jenis lain, semen tipe OPC (*Ordinary Portland Cement*) dan semen tipe PCC (*Portland Composite Cement*).
2. Jenis II : Semen portland yang dalam penggunaannya memerlukan ketahanan terhadap sulfat dan panas hidrasi sedang.
3. Jenis III : Semen portland yang dalam penggunaannya menuntut persyaratan kekuatan awal yang tinggi setelah pengikatan terjadi.
4. Jenis IV : Semen portland yang penggunaannya menuntut persyaratan panas hidrasi yang rendah.
5. Jenis V : Semen portland yang dalam penggunaannya menuntut persyaratan sangat tahan terhadap sulfat, Semen tipe PPC (*Portland Pozzoland Cement*).

2.2.3 Air

Air merupakan bahan dasar pembuatan beton yang penting, namun harganya paling murah. Air diperlukan untuk bereaksi dengan semen, serta untuk menjadi bahan pelumas antara butir-butir agregat agar dapat mudah dikerjakan dan dipadatkan. Untuk bereaksi dengan semen air yang diperlukan hanya sekitar 25% berat semen saja. Namun dalam kenyataan nilai faktor air semen yang dipakai sulit kurang dari 0,35. Kelebihan air ini yang dipakai sebagai pelumas. Tetapi perlu dicatat bahwa tambahan air untuk pelumas ini tidak boleh terlalu banyak karena kekuatan beton akan rendah serta betonnya porous.

Air yang memenuhi persyaratan sebagai air minum memenuhi syarat pula untuk bahan campuran beton (tetapi tidak berarti air pencampur beton harus memenuhi persyaratan air minum). Secara umum air yang dapat dipakai untuk bahan pencampur beton ialah air yang bila dipakai akan dapat menghasilkan beton dengan kekuatan lebih dari 90% kekuatan beton yang memakai air suling.

Dalam pemakaian air untuk beton itu sebaiknya air memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Tidak mengandung lumpur (benda melayang lainnya) lebih dari 2 gram/liter.
2. Tidak mengandung garam-garam yang dapat merusak beton (asam, zat organik, dan sebagainya) lebih dari 15 gram/liter.
3. Tidak mengandung klorida (Cl) lebih dari 0,5 gram/liter.
4. Tidak mengandung senyawa sulfat lebih dari 1 gram/liter.

Untuk air perawatan dapat dipakai juga air yang dipakai untuk pengadukan, tetapi harus yang tidak menimbulkan noda atau endapan yang merusak warna permukaan hingga tidak sedap dipandang. Besi dan zat organik dalam air umumnya sebagai penyebab utama pengotoran atau perubahan warna, terutama jika perawatan cukup lama (Kardiyono Tjokrodinuljo).

2.2.4 Agregat Kasar

Agregat kasar adalah agregat yang butirnya yang tertahan pada saringan nomor 4,8 mm (5 cm). yang dalam hal ini batu alami adalah agregat yang memiliki

ukuran lebih besar dari 6 mm sampai dengan ukuran maksimum yang ditentukan, kadar lumpur tidak boleh lebih dari 1 %. Sifat agregat kasar mempengaruhi kekuatan akhir beton keras dan daya tahan beton terhadap cuaca, disintegrasi beton dan efek-efek perusak lainnya. Agregat kasar harus bebas dari bahan organik dan mempunyai ikatan yang baik dengan gel semen. Agregat kasar yang sering digunakan dalam komponen beton adalah batu pecah yang dihasilkan dari batuan asli atau batu gunung yang dipecahkan.

Tabel 2.1 Syarat Mutu Agregat Beton

Uraian	Agregat Kasar
1. Modulus Kehalusan	6,0 – 7,1
2. Kadar Lumpur	Maks. 1%
3. Kadar Zat Organik Ditentukan dengan Larutan Na-Sulfat 3%	-
4. a. Kekerasan butir dibanding pasir kwarsa bangka	Lihat (Tabel 2)
b. Kekerasan dengan bejana rudeloff / Los Angeles	Maks. 12%
5. Sifat kekal Benda Uji dengan Larutan garam sulfat	Maks. 18%
a. Magnesium sulfat	NaO < 0,6 %
b. Natrium Sulfat	Maks. 20%
6. Tidak Bersifat reaktif terhadap alkali, bila semen Na ₂ O > 0,6 %	BS 882-1983
7. Butiran Panjang dan Pipih	
8. Susunan Gradding	

Sumber: Peraturan beton Bertulang Indonesia 1989

Tabel 2.2 Syarat Mutu Kekuatan Agregat Kasar Sesuai SII.0052-80

Kelas dan Mutu Beton (PBI – 1971)	ekerasan dengan Bejana Tekan Rueloff bagian Hancur menembus ayakan 2 mm, maksimum %		ekerasan dengan Bejana Geser Los Angeles Bagian Hancur Tembus ayakan 1,7 mm Maksimum %
	Fraksi Butir 19 – 30 mm	Fraksi Butir 9,5 – 19 mm	
eton kelas I Mutu B0 serta BI	22 – 30	24 – 32	40 – 50
eton kelas II -125, K-175, K-225	14 – 22	16 – 24	27 – 40
eton kelas III eton Mutu K>225 tau Beton Pratekan	< 14	< 16	< 27

Sumber: *Teknologi Beton. Ir.Tri Mulyono MT, 2021*

2.2.5 *Fly ash* (Abu Terbang)

Fly ash (Abu terbang) adalah bagian dari sisa pembakaran batu bara pada boiler pembangkit listrik tenaga uap yang berbentuk partikel halus dan bersifat pozzoland, berarti abu terbang tersebut dapat bereaksi dengan kapur pada suhu kamar (24°C - 27°C) dengan adanya media air membentuk senyawa yang bersifat mengikat. Dengan sifat pozzolan tersebut abu terbang mempunyai prospek untuk digunakan berbagai keperluan bangunan. Abu bahan anorganik sisa pembakaran batubara dan terbentuk dari perubahan bahan mineral karena proses pembakaran. Pada pembakaran batubara pada pembangkit tenaga listrik terbentuk dua jenis abu yaitu Abu terbang (*fly ash*) dan abu dasar (bottom ash). Partikel abu yang terbawa gas buang disebut abu terbang, Abu terbang ditangkap dengan electric Precipitator

sebelum dibuang ke udara melalui cerobong. Pozolan dapat dipakai sebagai bahan tambahan atau sebagai pengganti sebagian semen portland. Bila dipakai sebagai pengganti sebagian semen portland umumnya berkisar antara 10% - 35% berat semen (Tjokrodimulyo, 1992).

Dalam SNI 2460:2014 spesifikasi abu terbang sebagai bahan tambahan untuk campuran beton disebutkan ada 3 kelas abu terbang, yaitu :

1. Abu terbang kelas F, adalah abu terbang yang dihasilkan dari pembakaran batubara, jenis antrasit pada suhu 1560°C.
2. Abu terbang kelas N, adalah hasil kalsinasi dari pozolan alam seperti tanah diatonoce, shale (serpih), tuft, dan batu apung.
3. Abu terbang kelas C adalah abu terbang yang dihasilkan dari pembakaran limit atau batubara dengan kadar karbon ± 60 %. Abu terbang ini mempunyai sifat pozolan dan sifat seperti semen dengan kadar kapur di atas 10 %

Dalam SNI 2460:2014 Syarat kandungan kimia pada kelas *fly ash* juga dapat dilihat pada Tabel 2.3 :

Tabel 2.3 Persyaratan Kandungan Kimia *Fly ash*

Uraian	Kelas Abu Terbang		
	N	F	C
SiO ₂ + Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ , min %	70	70	50
SO ₃ , maks %	4	5	5
Kadar Air, maks %	3	3	3
Hilang Pijar, maks%	10	6 ^A	6

Sumber: SNI 2460 : 2014 Spesifikasi Abu Terbang Batubara dan Pozolan Alam Mentah atau yang telah dikalsinasi digunakan dalam Beton, 2021

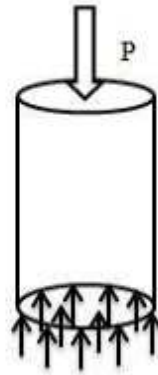
2.3 Perencanaan Campuran Beton *Porous*

Merencanakan suatu campuran beton, merupakan proses memilih bahan-bahan beton dan menentukan masing-masing jumlahnya untuk menentukan perbandingan. Tata cara ini meliputi persyaratan umum dan persyaratan teknis perencanaan proporsi campuran beton untuk digunakan sebagai salah satu acuan bagi

para perencana dan pelaksana dalam merencanakan proporsi campuran beton tanpa menggunakan bahan tambah untuk menghasilkan mutu beton sesuai dengan rencana. (SNI 03-2834-2000).

2.4 Kuat Tekan Beton

Kuat tekan beton adalah kemampuan beton untuk menerima gaya tekan persatuan luas (SNI 1974-2011). Kekuatan beton akan bertambah dengan naiknya umur beton. Secara umum diketahui bahwa semakin tinggi nilai faktor air semen, maka semakin rendah mutu beton. Kuat tekan beton dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kekuatan agregat, kekuatan semen dan kekuatan lekatan antara semen dengan agregat. Kuat tekan beton dihitung dengan rumus sebagai berikut :



Gambar 2.2 Pengujian Kuat Tekan (Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2021)

$$\text{Kuat Tekan Beton} = \frac{P}{A} \text{ (MPa)} \dots\dots\dots(1)$$

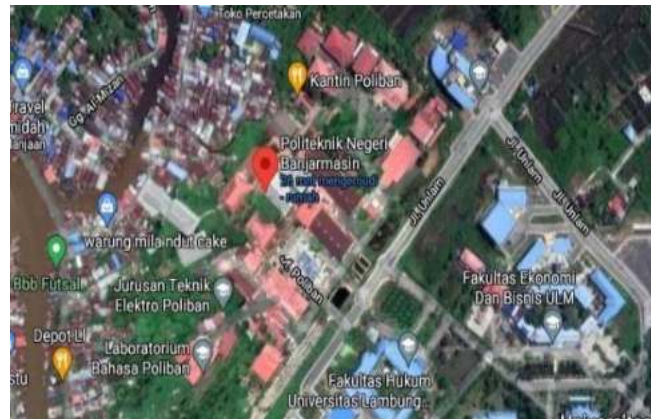
Dimana :

- P = Beban Maksimum (MPa)
- A = Luas Penampang Benda Uji (cm²)

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian Skripsi ini dikerjakan di Laboratorium Struktur dan Bahan Politeknik Negeri Banjarmasin lokasi dapat dilihat Gambar 3.1



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian (Sumber : Google Maps, 2021)

3.2 Prosedur Penelitian

Berdasarkan penelitian diatas akan diperoleh prosedur penelitian sebagai berikut :

3.2.1 Persiapan dan Penyediaan Bahan

Persiapan dan penyediaan bahan meliputi persiapan dan penyediaan bahan. Pada tahap pertama ini seluruh bahan yang akan digunakan dipersiapkan terlebih dahulu agar penelitian dapat berjalan dengan lancar.

1. Semen tipe I (PCC) yaitu menggunakan semen merk Tiga Roda
2. *Fly ash* yang digunakan berasal dari PLTU PAMA-1 Persada site Kalimantan Tengah
3. Agregat kasar yang digunakan adalah Ladung Kotabaru

4. Air yang digunakan adalah air dari Laboratorium Struktur dan Bahan, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banjarmasin.

3.2.2 Pemeriksaan Bahan

Yaitu pada penelitian ini merupakan pemeriksaan bahan yang akan digunakan. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian terhadap semen, *fly ash* dan agregat kasar. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sifat dan karakteristik dari semen, *fly ash* dan agregat kasar yang akan digunakan.

1. Pengujian semen, sebagai berikut :
 - a. Pengujian kehalusan semen (SNI 15-2530-1991)
 - b. Pengujian berat jenis semen (SNI 15-2531-1991)
 - c. Pengujian konsistensi normal semen (SNI 03-6826-2002)
 - d. Pengujian waktu pengikatan semen (SNI 03-6827-2002)
2. Pengujian *fly ash*, sebagai berikut :
 - a. Pengujian kehalusan (SNI 15-2530-1991)
 - b. Pengujian berat jenis (SNI 15-2531-1991)
 - c. Pengujian konsistensi normal (SNI 03-6826-2002)
 - d. Pengujian waktu pengikatan (SNI 03-6827-2002)
3. Pengujian agregat kasar, sebagai berikut :
 - a. Pengujian berat jenis dan penyerapan (SNI 1969-2008).
 - b. Pengujian analisa saringan (SNI 03-1968-1990).
 - c. Pengujian berat isi (SNI 03-1973-1990).
 - d. Pengujian abrasi agregat kasar (SNI-2417-2008).
 - e. Pengujian kadar lumpur (SNI 03-4142-1996).
 - f. Pengujian kadar air (SNI 1971-2011).

4. Percobaan Pembuatan Silinder Beton Cetakan Silinder

Pada umumnya cetakan silinder berukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm, dan diameter 100 mm dan tinggi 200 mm, terbuat dari besi/baja. Tabung silinder itu terdiri atas dua bagian setengah lingkaran dan bagian dasar, yang dapat dilekatkan maupun dilepas dengan sekrup. Perhatikan

harus dilakukan dengan sungguh-sungguh agar pada waktu pencetakan tidak terjadi pengeluaran air dari tempat sambungan tersebut. Bagian dalam cetakan diberi minyak atau pelumas sebelum dipakai agar beton yang tercetak tidak melekat pada cetakan.

b. Pemadatan Dengan Tangan

- 1) Untuk cetakan silinder ukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm, maupun diameter 200 mm dan tinggi 400 mm pengisian adukan beton dilakukan dalam 3 lapis yang tiap lapisnya kira-kira bervolume sama.
- 2) Pengisian dengan cetok dilakukan ke bagian tepi silinder agar diperoleh beton yang simetri menurut sumbunya (keruntuhan timbunan beton dari tepi ke tengah)
- 3) Tiap lapis ditusuk-tusuk dengan batang baja penusuk yang berdiameter 16 mm dan panjang 60 cm sebanyak 25 kali. Penusukan dilakukan merata ke semua permukaan lapisan dengan kedalaman sampai sedikit masuk ke lapisan sebelumnya. Khusus untuk lapisan pertama, penusukan jangan sampai mengenai dasar cetakan.
- 4) Setelah lapis ketiga selesai ditusuk, penuh bagian atas cetakan dengan adukan beton kemudian ratakan dengan tongkat perata hingga permukaan atas adukan beton rata dengan bagian atas cetakan.
- 5) Pindahkan cetakan ke ruangan yang lembab.

c. Penyimpanan Benda Uji

- 1) Benda uji silinder harus dikeluarkan dari cetakan setelah 18 jam sampai 24 jam sejak pencetakan.
- 2) Bersihkan benda uji dari kotoran yang mungkin melekat, beri tanda agar tidak keliru dengan benda uji lain, dan timbanglah.
- 3) Kembalikan benda ke dalam ruangan lembab atau tempat penuangan beton dikerjakan, setelah benda uji dikeluarkan harus ditutup dengan rapat (misalnya menggunakan kertas kedap air) dan dihindarkan dari sinar panas matahari langsung.

C. PEMERIKSAAN BETON KERAS

1. Uji Kuat Tekan Silinder Beton a. Maksud dan Tujuan

Maksud dari pengujian kuat tekan silinder beton adalah untuk menentukan kekuatan tekan beton berbentuk silinder yang dibuat dan dirawat di Laboratorium. Kekuatan tekan beton adalah beban persatuan luas yang menyebabkan beton hancur.

b. Peralatan dan Bahan

1) Peralatan

a) Kaliper

b) Alat “capping” c) Mesin uji tekan d) Timbangan

2) Bahan

Sebagai benda uji adalah silinder beton diameter 150 mm tinggi 300 mm c. Langkah Kerja

- 1) Ukur diameter rata-rata silinder di tengah-tengah tingginya, dan ukur pula tinggi rata-ratanya dengan ketelitian sampai 0,25 mm.
- 2) Timbanglah dengan ketelitian sampai 0,005 kg.
- 3) Lapislah (capping) permukaan atas dan bawah benda uji dengan mortar belerang dengan cara sebagai berikut : lelehkan mortar belerang di dalam pot peleleh (melting pot) yang dinding dalamnya telah dilapisi tipis dengan gemuk, kemudian letakkan benda uji tegak lurus pada cetakan pelapis sampai mortar belerang cair menjadi keras, dengan cara yang sama lakukan pelapisan pada permukaan lainnya.
- 4) Periksa dan pelajari cara kerja alat ukur perubahan panjang (penolok ukur panjang), catat panjang awal, factor pengalinya, kemudian perkirakan regangan terkecil yang dapat diperoleh berdasarkan pembacaan skala terkecil jarum penunjuknya. Kemudian pasanglah penolok ukur panjang tersebut pada benda uji, dan aturlah jarum penunjuk pada titik nol.

- 5) Setelah lapisan perata cukup keras, taruhlah silinder beton ke dalam mesin uji tekan dan aturlah sehingga benda uji benar-benar berada di tengah-tengah blok penekan, baik blok tekan atas maupun bawah.
- 6) Periksa kembali penolok ukur panjang, dan perkirakan apakah perubahan panjang silinder yang akan terjadi akan dapat sepenuhnya terukur oleh pelolok itu.
- 7) Terapkan beban tekan mulai dari nol sampai sekitar dua per lima dari perkiraan kuat tekannya, dengan kecepatan sekitar 2 - 4 kg/cm² tiap detik, dan kemudian lepaskan pembebanan. Setelah itu benahi kembali letak penolok ukur perubahan panjang bila ada sedikit perubahan. Setelah itu, berikan pembebanan kembali secara terus menerus sampai mencapai sekitar 0,075 MPa (0,75 kg/cm²). Catatlah besar perubahan penolok ukur
 - 1) panjang pada setiap kenaikan beban sekitar seperduapuluh beban maksimum.

Setelah mencapai tiga per empat beban maksimum lepaskan penolok ukur. Kemudian teruskan pembebanan sampai mencapai beban maksimum, dan catat beban maksimum tersebut.
- 8) Gambarkan sketsa benda uji untuk menunjukkan bentuk kehancuran betonnya.

d. Perhitungan

Kuat tekan beton dihitung dengan rumus sebagai berikut : P

$$f_c = \frac{P}{A} \quad (\text{kg/cm}^2)$$

dengan :

P = beban maksimum (kg)

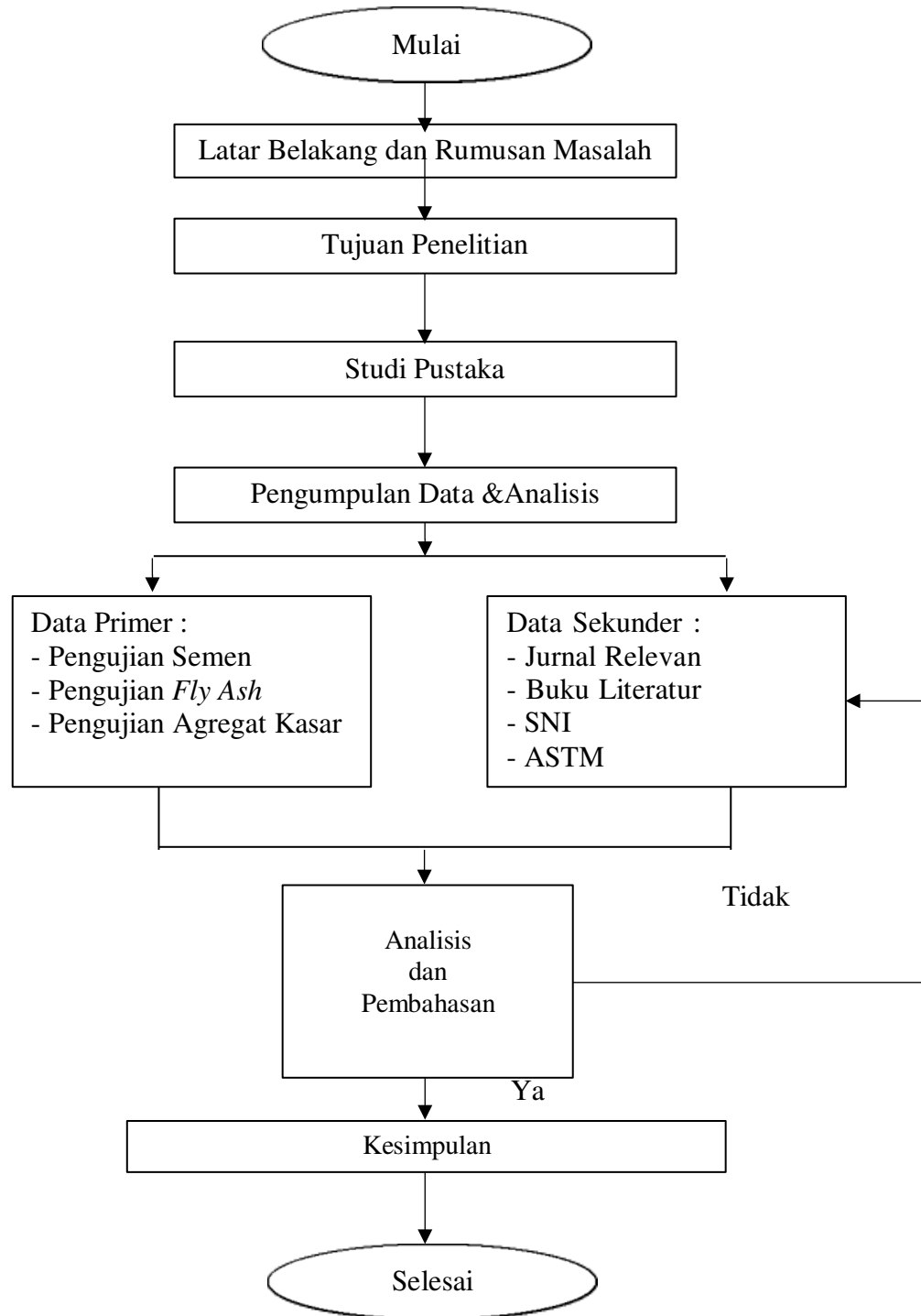
A = luas penampang benda uji (cm²)

3.2.6 Analisis Data

Analisis hasil penelitian dapat dilakukan setelah data-data diolah. Data-data yang didapat mulai dari awal penelitian, saat penelitian, sampai akhir penelitian.

3.4 Diagram Alir

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa langkah kerja yang tercantum dalam bagan alir tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 32 Diagram Alir Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Pemeriksaan Bahan

5.1.1 Hasil Pengujian Semen

Semen yang digunakan untuk penelitian ini adalah semen portland type I, gresik (PPC). Dengan melakukan pengujian kehalusan semen, berat jenis, konsistensi semen, dan data waktu pengikatan semen dengan alat vicat dapat di lihat pada Tabel 5.2 dan Gambar 5.1 Hasil pengujian semen gresik terdapat pada Tabel 5.1 dibawah ini.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Semen Gresik (PPC)

No	Macam Pemeriksaan	Semen Gresik (PPC)		Spesifikasi SNI 15-2049-2004
		Standar/Rujukan	Hasil	
1	Kehalusan Semen	SNI 15-2530-1991		
	Saringan No. 100		0 %	-
	Saringan No. 200		16.2 %	-
2	Berat Jenis Semen	SNI 03-2531-1991	3,145	-
3	Konsistensi Semen	SNI 15-2049-2004	11 mm	10 (\pm 1) mm
4	Waktu Pengikatan Semen dengan Alat Vicat	SNI 03-6827-2002		
	Pengikatan Awal		95 Menit	Min 45 menit
	Pengikatan Akhir		150 Menit	Max 375 Menit

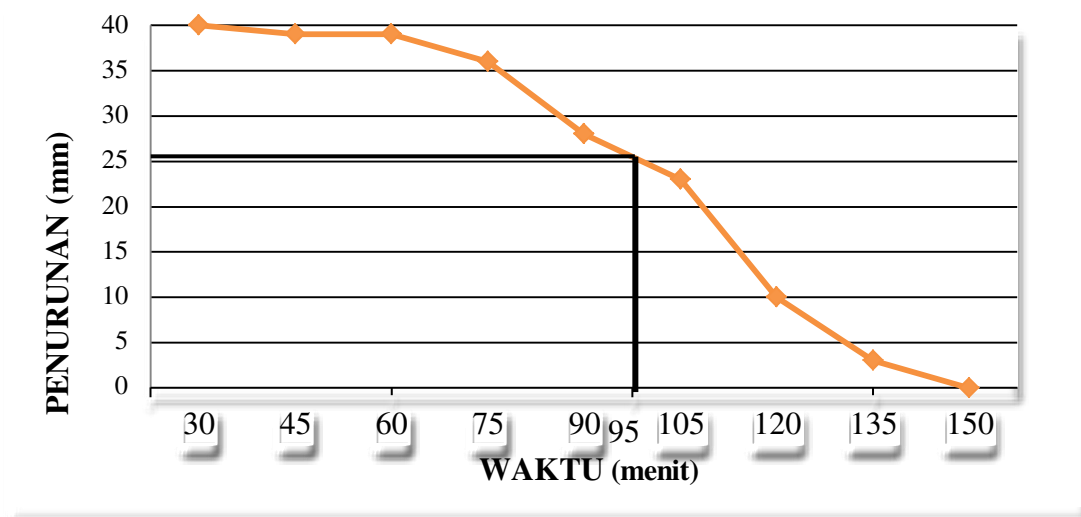
(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa semen jenis Gresik masuk dalam spesifikasi SNI 15-2049-2004 dan dapat digunakan untuk campuran beton. Berdasarkan hasil pengujian waktu pengikatan semen di laboratorium Pengujian Semen Gresik, dapat dilihat pada Tabel 5.2 dan Gambar 5.1 dibawah ini.

Tabel 5.2 Pengujian Waktu Pengikatan Semen dengan Alat Vicat

Nomor Pengamatan	Waktu Penurunan (Menit)	Penurunan (mm)
1	30	40
2	45	39
3	60	39
4	75	36
5	90	28
6	105	23
7	120	10
8	135	3
9	150	0

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



Gambar 5.1 Grafik Waktu Pengikatan Semen Gresik (Sumber: Hasil Pengujian, 2022)

Dari Gambar 5.1 semen gresik didapat waktu pengikatan awal Sebesar 95 menit dan waktu pengikatan akhir 150 menit sudah memenuhi syarat SNI 15-2049-2004.

5.1.2 Hasil Pengujian *Fly Ash*

Fly Ash yang digunakan untuk penelitian ini adalah *fly ash* type C. Dengan melakukan pengujian kehalusan *fly ash*, berat jenis, konsistensi *fly ash*, dan data waktu pengikatan *fly ash* dengan alat vicat dapat di lihat pada Tabel 5.4 dan Gambar 5.2 Hasil pengujian *fly ash* terdapat pada Tabel 5.3 dibawah ini.

Tabel 5.3 Hasil Pengujian *Fly Ash*

No	Macam Pemeriksaan	<i>Fly Ash</i>		Spesifikasi SNI 15-2049- 2004
		Standar/Rujukan	Hasil	
1	Kehalusan	SNI 15-2530-1991		
	Saringan No. 100		0 %	-
	Saringan No. 200		29,4 %	-
2	Berat Jenis	SNI 03-2531-1991	3,026	-
3	Konsistensi	SNI 15-2049-2004	10 mm	10 (\pm 1) mm
4	Waktu Pengikatan dengan Alat Vicat Pengikatan Awal	SNI 03-6827-2002	108 Menit	Min 45 menit
	Pengikatan Akhir		165 Menit	Max 375 Menit

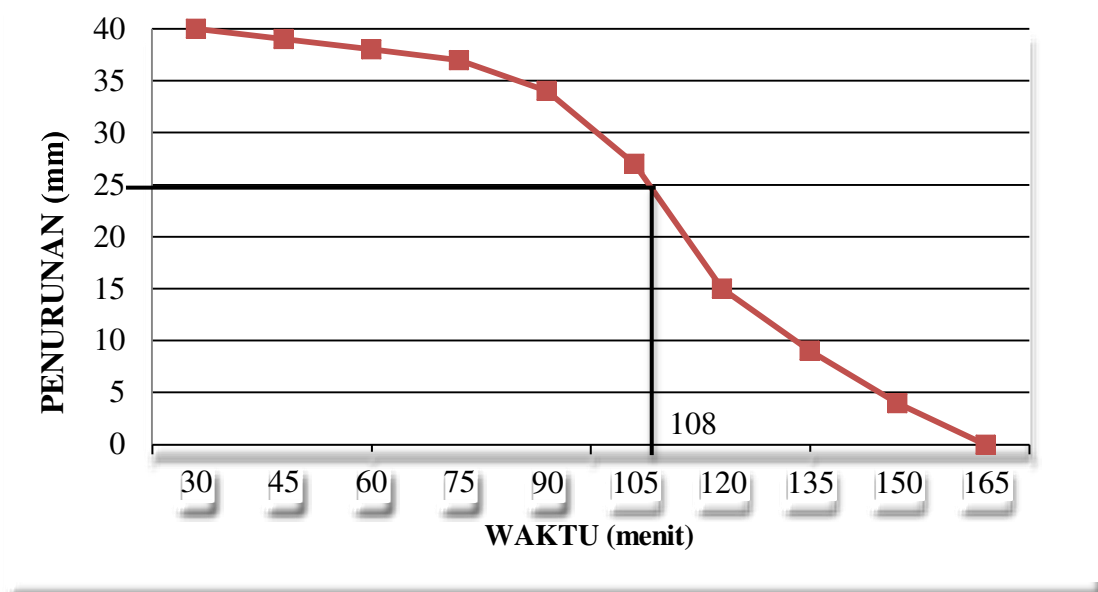
(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa *fly ash* masuk dalam spesifikasi SNI 15-2049-2004 dan dapat digunakan untuk campuran beton. Berdasarkan hasil pengujian waktu pengikatan *fly ash* di laboratorium pengujian *fly ash*, dapat dilihat pada Tabel 5.4 dan Gambar 5.2 dibawah ini.

Tabel 5.4 Pengujian Waktu Pengikatan *Fly Ash* dengan Alat Vicat

Nomor Pengamatan	Waktu Penurunan	Penurunan
Penurunan	(Menit)	(mm)
1	30	40
2	45	39
3	60	38
4	75	37
5	90	34
6	105	27
7	120	15
8	135	9
9	150	4
10	165	0

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)



Gambar 5.2 Grafik Waktu Pengikatan *Fly Ash* (Sumber: Hasil Pengujian, 2022)

Dari Gambar 5.2 bahan penambah *fly ash* didapat waktu pengikatan awal sebesar 108 menit dan waktu pengikatan akhir 165 menit sudah memenuhi syarat SNI 15-2049-2004.

5.1.3 Hasil Pengujian Agregat Kasar 1-2 (Batu Pecah)

Agregat kasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah agregat kasar berukuran 10 – 20 mm yang berasal dari Katunun (Pelaihari). Beberapa pengujian yang dilakukan untuk agregat kasar adalah pengujian berat jenis, analisa saringan, berat isi, kekerasan, abrasi, kadar lumpur, dan kadar air. Hasil pengujian agregat kasar dapat dilihat pada Tabel 5.5 dibawah ini.

Tabel 5.5 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar 1-2 Untuk Campuran Beton Porous

Asal Material : Batu Pecah Katunun

No	Macam Pemeriksaan	Agregat Kasar 1 – 2		Spesifikasi SII 0052-80
		Standar / Rujukan	Hasil	
1	erat Jenis	SNI 1970 : 2008		Min 2,5
	erat Jenis Bulk		2,688	
	erat Jenis SSD		2,700	

	erat Jenis Semu		2,756	
	enyerapan	%	1,194	Max 3 %
2	usunan Grading Agregat		SNI 03-1973-1990	
	1/2" (38,1 mm)		100	
	4" (19,1 mm)		89,89	
	8" (9,52 mm)		15,00	
	o.4 (4,76 mm)		0,53	
	o.8 (2,38 mm)		0,24	
	o.16 (1,19 mm)		0,22	
	o.30 (0,59 mm)		0,20	
	o.50 (0,28 mm)		0,14	
	o.100 (0,15 mm)		0,02	
	Modulus Kehalusan	%	6,94	6,0 – 7,1
3	erat Isi	g/lt	SNI 03-4804-1998	
	erat isi agregat lepas		1,422	
	erat isi agregat padat dengan usunan		1,601	
	erat isi agregat padat dengan oyangan		1,543	
4	ekerasan /Keausan :			
	ejana Rudeloff	%	BS 812 : Part 3:75	14,63 < 16
	os Angeles	%	SNI 2417-2008	17,512 < 27
5	adar Lumpur	%	SNI 03-4142-1996	0,513 1 %
6	emeriksaan Kadar Air	%	SNI 03-1971-1990	0,705 -

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa agregat kasar 1-2 Batu Pecah (Ladung) memenuhi syarat dalam spesifikasi SII 0052-80 dan dapat digunakan dalam campuran beton porous.

5.2 Hasil Campuran Adukan Beton Porous (*Mix Design*)

Dalam perencanaan campuran adukan beton porous (*mix design*) menurut SNI

03-2834-2000 bahan yang digunakan seperti air, semen gresik, *fly ash* yang berasal dari PLTU PAMA dan agregat kasar batu pecah 1-2 Ladung (Kotabaru), proporsi campuran beton porous mutu $f'c$ 20 MPa bervariasi berawal dari 0 %, 15% *fly ash* dan 30 % *fly ash*, Hasil campuran adukan beton terdapat pada Tabel 5.6 s/d 4.8

Tabel 5.6 Proporsi Campuran Adukan Beton Porous 0 %

Proposi Campuran	Semen (kg)	Air (kg/lt)	Agregat Kondisi Jenuh Kering Permukaan (kg) Agregat Kasar 1 – 2
Tiap m ³	404,3	190	1840,7
Tiap Benda Uji (9 Buah Silinder)	19,28	9,06	87,78

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Tabel 5.7 Proporsi Campuran Adukan Beton Porous dengan 15 % *Fly Ash*

Proposi Campuran	Semen (kg)	<i>Fly Ash</i> (kg)	Air (kg/lt)	Agregat Kondisi Jenuh Kering Permukaan (kg) Agregat Kasar 1 – 2
Tiap m ³	343,6	60,6	190	1840,7
Tiap Benda Uji (9 Buah Silinder)	16,39	2,89	9,06	87,78

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Tabel 5.8 Proporsi Campuran Adukan Beton Porous dengan 30 % *Fly Ash*

Proposi Campuran	Semen (kg)	<i>Fly Ash</i> (kg)	Air (kg/lt)	Agregat Kondisi Jenuh Kering Permukaan (kg) Agregat Kasar 1 – 2
Tiap m ³	283,0	121,3	190	1840,7
Tiap Benda Uji (9 Buah Silinder)	13,49	5,78	9,06	87,78

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Untuk uraian lebih lengkap dari hasil campuran adukan beton porous mengenai perhitungan perencanaan campuran adukan beton porous (*mix design*) menurut SNI 03-2834-2000, dapat dilihat pada *Lampiran B*.

5.3 Hasil Pengujian Porositas Beton

Hasil pengujian porositas beton menurut ASTM C 642 – 97 dalam penelitian ini 1 variasi mutu beton terdapat benda uji silinder sebanyak 3 buah. Dalam pengujian porositas beton ini dapat dilihat pada Tabel 5.9 s/d 4.11 dan Gambar 5.3.

Tabel 5.9 Hasil Pengujian Porositas Beton 0 % F'c 20 MPa

No	Benda Uji Sampel			Porositas (%)
	Benda Uji Dalam Air	Benda Uji SSD	Benda Uji Kering Oven	
	(gr) A	(gr) B	(gr) C	
1	6780	11698	11550	3,01
2	6590	11638	11520	2,34
3	6570	11629	11510	2,35
RATA - RATA				2,57

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Tabel 5.10 Hasil Pengujian Porositas Beton dengan Fly Ash 15 % F'c 20 MPa

No	Benda Uji Sampel			Porositas (%)
	Benda Uji Dalam Air	Benda Uji SSD	Benda Uji Kering Oven	
	(gr) A	(gr) B	(gr) C	
1	6880	11632	11550	1,73
2	6690	11611	11520	1,85
3	6530	11719	11616	1,98
RATA - RATA				1,85

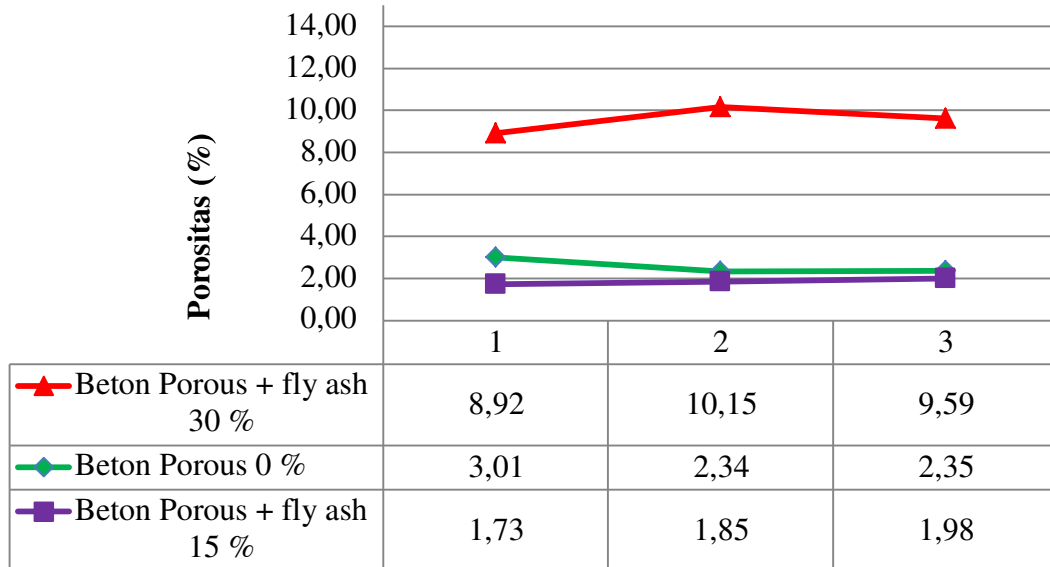
(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Tabel 5.11 Hasil Pengujian Porositas Beton dengan Fly Ash 30 % F'c 20 MPa

No	Benda Uji Sampel			Porositas (%)
	Benda Uji Dalam Air	Benda Uji SSD	Benda Uji Kering Oven	
	(gr) A	(gr) B	(gr) C	
1	7156	11999	11567	8,92
2	7026	12000	11495	10,15
3	6998	11980	11502	9,59
RATA - RATA				9,56

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Berdasarkan porositas beton dengan variasi 0 %, *fly ash* 15 % dan *fly ash* 30 % yang sesuai tabel diatas dapat dilihat pada Gambar 5.3



Gambar 5.3 Grafik Porositas Beton Porous (Sumber :Hasil Pengujian, 2022)

Berdasarkan Gambar 5.3 nilai porositas beton 0% memiliki porositas yang sedang, 15 % *fly ash* memiliki porositas yang rendah dan 30 % *fly ash* memiliki porositas yang tinggi dari data yang lain.

5.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Porous dengan Perendaman Air PDAM

Hasil pengujian kuat tekan beton porous menurut SNI 1974-2011 dalam penelitian ini 1 variasi mutu beton terdapat benda uji silinder sebanyak 12 buah dan terbagi 3 umur yaitu 7, 14, 28 dan 56 hari dengan perendaman air PDAM. Dalam pengujian kuat tekan beton porous ini dapat dilihat pada Tabel 5.12 dan Gambar 5.4

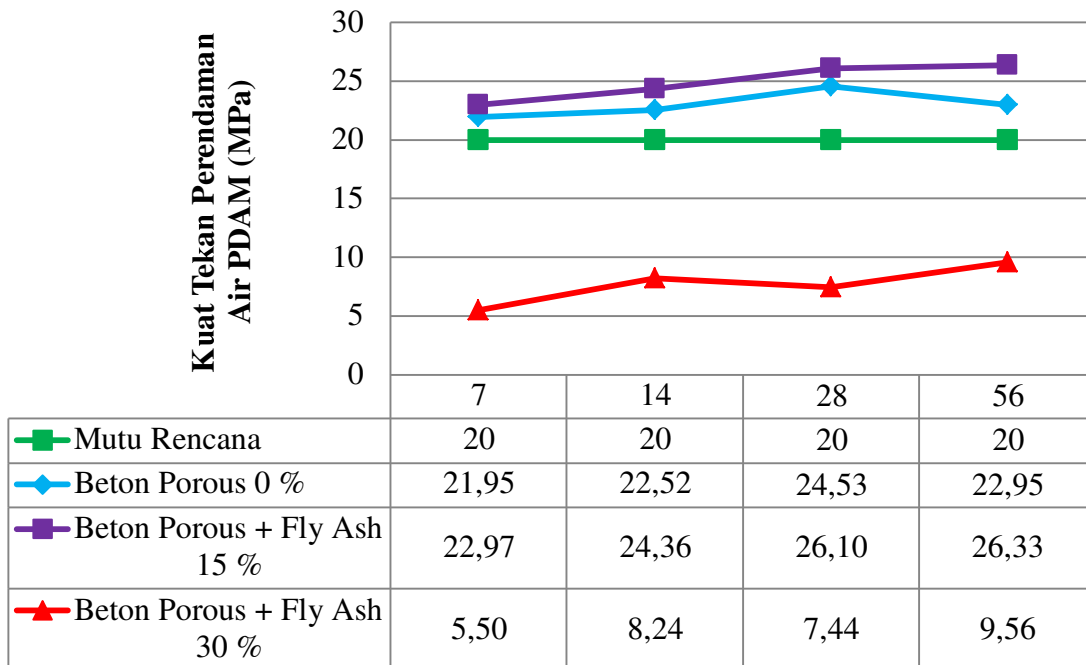
Tabel 5.12 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Porous dengan Perendaman Air PDAM

F'c 20 MPa

No	Benda Uji	Kuat Tekan Mpa			
		Umur 7 Hari	Umur 14 Hari	Umur 28 Hari	Umur 56 Hari
1	Beton Porous 0 %	22,65	21,87	24,35	23,48
2		22,97	23,16	26,04	24,52
3		20,22	22,52	23,21	20,87
Rata-Rata		21,95	22,52	24,53	22,95
1	Beton Porous + Fly Ash 15 %	23,29	22,52	25,36	26,50
2		22,49	24,83	27,46	25,87
3		23,13	25,74	25,48	26,61
Rata-Rata		22,97	24,36	26,10	26,33
1	Beton Porous + Fly Ash 30 %	5,99	9,65	5,66	9,81
2		6,47	6,43	8,83	8,45
3		4,04	8,62	7,81	10,43
Rata-Rata		5,50	8,24	7,44	9,56

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Berdasarkan kuat tekan beton porous menggunakan perendaman air PDAM dengan 3 variasi 0%, fly ash 15% dan fly ash 30 % f'c 20 MPa dengan umur 7, 14, 28 dan 56 Hari yang sesuai tabel diatas dapat dilihat pada Gambar 5.4



Gambar 5.4 Grafik Kuat Tekan Beton Porous dengan Perendaman Air PDAM

(Sumber :Hasil Pengujian, 2022)

Berdasarkan gambar 4.4 nilai kuat tekan beton porous dengan perendaman air PDAM dan umur masing-masing dilihat pada umur 7, 14, 28 dan 56 hari. Pada variasi mutu beton porous 0 % dan *fly ash* 15 % dilihat dari Gambar 5.4 Menunjukkan bahwa beton sesuai mutu rencana sedangkan variasi mutu *fly ash* 30 % belum sesuai mutu rencana.

5.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Porous dengan Perendaman Air gambut

Hasil pengujian kuat tekan beton porous menurut SNI 1974-2011 dalam penelitian ini 1 variasi mutu beton terdapat benda uji silinder sebanyak 12 buah dan terbagi 3 umur yaitu 7, 14, 28 dan 56 hari dengan perendaman air gambut. Dalam pengujian kuat tekan beton porous ini dapat dilihat pada Tabel 5.12 dan Gambar 5.4

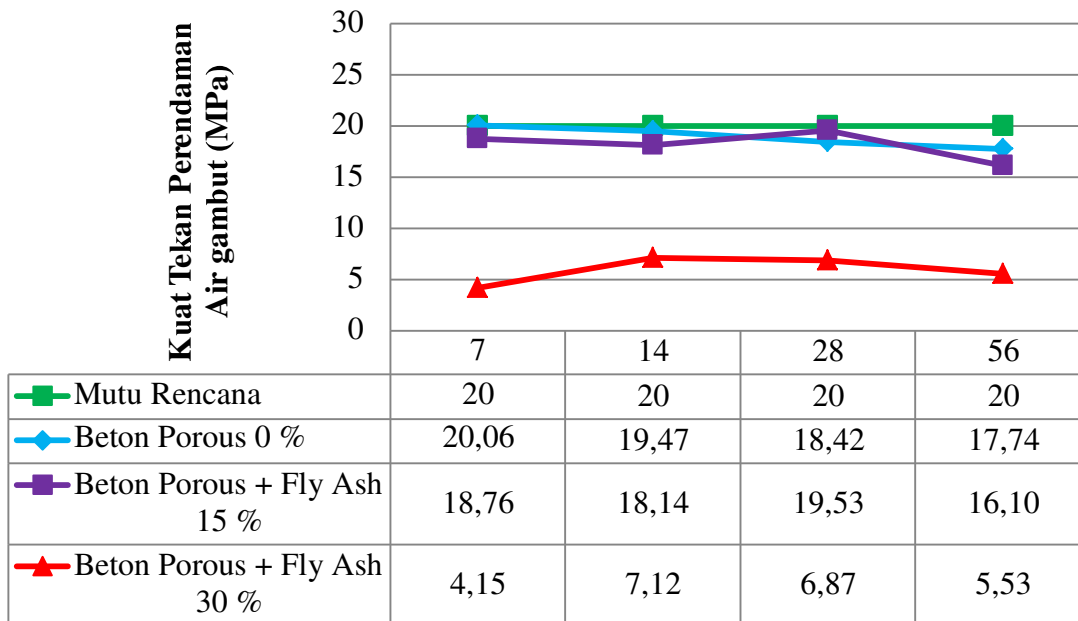
Tabel 5.13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Porous dengan Perendaman Air gambut F'c 20 MPa

No	Benda Uji	Kuat Tekan Mpa			
		Umur 7 Hari	Umur 14 Hari	Umur 28 Hari	Umur 56 Hari
1	Beton Porous 0 %	19,41	19,30	19,25	18,26
2		20,54	19,17	18,46	19,30
3		20,22	19,94	17,55	15,65
Rata-Rata		20,06	19,47	18,42	17,74
1	Beton Porous + Fly Ash 15 %	19,09	18,66	22,65	16,07
2		21,03	18,40	17,83	15,75
3		16,18	17,37	18,12	16,48
Rata-Rata		18,76	18,14	19,53	16,10
1	Beton Porous + Fly Ash 30 %	4,37	6,43	5,66	5,74
2		4,04	6,95	7,13	5,32
3		4,04	7,98	7,81	5,53

Rata-Rata	4,15	7,12	6,87	5,53
------------------	-------------	-------------	-------------	-------------

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

Berdasarkan kuat tekan beton porous menggunakan perendaman air gambut dengan 3 variasi 0%, *fly ash* 15% dan *fly ash* 30 % f'c 20 MPa dengan umur 7, 14, 28 dan 56 Hari yang sesuai tabel diatas dapat dilihat pada Gambar 5.5



Gambar 5.5 Grafik Kuat Tekan Beton Porous dengan Perendaman Air gambut

(Sumber :Hasil Pengujian, 2022)

Berdasarkan gambar 4.5 nilai kuat tekan beton porous dengan umur masing-masing dilihat pada umur 7, 14, 28 dan 56 hari. Pada semua variasi mutu beton porous 0 %, *fly ash* 15 % dan *fly ash* 30% dilihat dari Gambar 5.5 Menunjukkan bahwa beton porous dengan perendaman air gambut belum sesuai mutu rencana.

5.6 Perhitungan Standar Deviasi Campuran Kuat Tekan Beton Porous dengan Perendaman Air PDAM dan Air gambut

Dari hasil pengujian kuat tekan beton dengan mutu yang bervariasi, maka selanjutnya adalah perhitungan standar deviasi (S), kuat tekan rata-rata (\bar{x}), dan kuat

tekan karakteristik $f'c$ dapat dilihat pada Tabel 5.14 s/d 4.19

Tabel 5.14 Perhitungan Standar Deviasi Campuran Kuat Tekan Beton Porous 0 % $f'c$ 20 MPa dengan Perendaman Air PDAM

No	Rata-rata dua benda uji yang berpasangan (Mpa)	(Xi - X)	(Xi - X) ²
1	22,647	-0,341	0,116
2	22,970	-0,018	0,000
3	20,220	-2,768	7,659
4	21,875	-1,113	1,239
5	23,162	0,174	0,030
6	22,518	-0,470	0,221
7	24,345	1,357	1,843
8	26,044	3,056	9,339
9	23,213	0,225	0,051
10	23,475	0,487	0,237
11	24,519	1,531	2,343
12	20,867	-2,121	4,499
	206,994	0,000	27,577

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{206,994}{12} = 22,998 \text{ MPa} \\ s &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{27,577}{11}} = 1,583 \text{ MPa} \\ f'c &= \bar{x} - 1,64 \cdot s \\ &= 22,998 - 1,64 \times 1,583 \\ &= 20,391 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Dapat disimpulkan bahwa kuat tekan rata-rata mutu beton porous 0 % $f'c$ 20 MPa dengan perendaman air PDAM benda uji 12 sampel adalah 22,998 MPa, Standar deviasi didapat 1,583 MPa dan Kuat tekan karakteristik didapat $f'c = 20,391$ MPa. Dengan demikian $f'c$ 20 MPa ini bisa disebut efektif karena kuat tekan karakteristik mencapai kuat tekan yang direncanakan.

Tabel 5.15 Perhitungan Standar Deviasi Campuran Kuat Tekan Beton Porous *Fly Ash* 15 % f'c 20 MPa dengan Perendaman Air PDAM

No	Rata-rata dua benda uji yang berpasangan (Mpa)	(Xi - X)	(Xi - X) ²
1	23,294	-1,646	2,710
2	22,485	-2,455	6,027
3	23,132	-1,808	3,269
4	22,518	-2,422	5,866
5	24,834	-0,106	0,011
6	25,735	0,795	0,632
7	25,364	0,424	0,180
8	27,459	2,519	6,346
9	25,478	0,538	0,289
10	26,501	1,561	2,436
11	25,875	0,935	0,874
12	26,605	1,665	2,773
	220,300	0,000	31,413

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{220,300}{12} = 24,940 \text{ MPa}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{31,413}{11}} = 1,690 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} f'c &= \bar{x} - 1,64 \cdot s \\ &= 24,940 - 1,64 \times 1,690 \\ &= 22,169 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Dapat disimpulkan bahwa kuat tekan rata-rata mutu beton porous dengan fly ash 15 % f'c 20 MPa dengan perendaman air PDAM benda uji 12 sampel adalah 24,940 MPa, Standar deviasi didapat 1,690 MPa dan Kuat tekan karakteristik didapat f'c = 22,169 MPa. Dengan demikian f'c 20 MPa ini bisa disebut efektif karena kuat tekan karakteristik mencapai kuat tekan yang direncanakan.

Tabel 5.16 Perhitungan Standar Deviasi Campuran Kuat Tekan Beton Porous *Fly Ash* 30 % f'c 20 MPa dengan Perendaman Air PDAM

No	Rata-rata dua benda uji yang berpasangan (Mpa)	(Xi - X)	(Xi - X) ²
1	5,985	-1,698	2,885
2	6,471	-1,213	1,472

3	4,044	-3,640	13,247
4	9,651	1,967	3,869
5	6,434	-1,250	1,562
6	8,621	0,938	0,879
7	5,662	-2,022	4,089
8	8,832	1,149	1,319
9	7,813	0,129	0,017
10	9,807	2,124	4,510
11	8,451	0,767	0,589
12	10,433	2,750	7,561
	63,513	0,000	41,998

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{63,513}{12} = 7,684 \text{ MPa}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{41,998}{11}} = 1,954 \text{ MPa}$$

$$f'c = \bar{x} - 1,64 \cdot s$$

$$= 7,684 - 1,64 \times 1,954$$

$$= 4,479 \text{ MPa}$$

Dapat disimpulkan bahwa kuat tekan rata-rata mutu beton porous dengan fly ash 30 % $f'c$ 20 MPa dengan perendaman air PDAM benda uji 12 sampel adalah 7,684 MPa, Standar deviasi didapat 1,954 MPa dan Kuat tekan karakteristik didapat $f'c = 4,479$ MPa. Dengan demikian $f'c$ 20 MPa ini bisa disebut belum efektif karena kuat tekan karakteristik belum mencapai kuat tekan yang direncanakan.

Tabel 5.17 Perhitungan Standar Deviasi Campuran Kuat Tekan Beton Porous 0 % $f'c$ 20 MPa dengan Perendaman Air gambut

No	Rata-rata dua benda uji yang berpasangan (Mpa)	(Xi - X)	(Xi - X) ²
1	19,412	0,490	0,240
2	20,544	1,622	2,631
3	20,220	1,298	1,686
4	19,301	0,379	0,144
5	19,173	0,251	0,063
6	19,945	1,023	1,046
7	19,250	0,328	0,107
8	18,457	-0,465	0,216

9	17,551	-1,371	1,879
10	18,259	-0,663	0,440
11	19,302	0,380	0,144
12	15,650	-3,272	10,705
	173,853	0,000	19,300

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

$$\bar{x} = \frac{\sum i^n = 1^{xi}}{n} = \frac{173,853}{12} = 18,922 \text{ MPa}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum i^n = 1(x_i - \bar{x})}{n-1}} = \sqrt{\frac{19,300}{11}} = 1,325 \text{ MPa}$$

$$f'c = \bar{x} - 1,64 \cdot s$$

$$= 18,922 - 1,64 \times 1,325$$

$$= 16,750 \text{ MPa}$$

Dapat disimpulkan bahwa kuat tekan rata-rata mutu beton porous 0 % f'c 20 MPa dengan perendaman air gambut benda uji 12 sampel adalah 18,922 MPa, Standar deviasi didapat 1,325 MPa dan Kuat tekan karakteristik didapat f'c = 16,750 MPa. Dengan demikian f'c 20 MPa ini bisa disebut belum efektif karena kuat tekan karakteristik belum mencapai kuat tekan yang direncanakan.

Tabel 5.18 Perhitungan Standar Deviasi Campuran Kuat Tekan Beton Porous dengan Fly Ash 15 % f'c 20 MPa dengan Perendaman Air gambut

No	Rata-rata dua benda uji yang berpasangan (Mpa)	(Xi - X)	(Xi - X) ²
1	19,088	0,952	0,907
2	21,029	2,893	8,372
3	16,176	-1,959	3,839
4	18,658	0,522	0,273
5	18,401	0,265	0,070
6	17,371	-0,765	0,585
7	22,647	4,511	20,350
8	17,834	-0,301	0,091
9	18,117	-0,018	0,000
10	16,068	-2,068	4,278
11	15,755	-2,381	5,670
12	16,485	-1,651	2,725

	169,322	0,000	47,160
--	----------------	--------------	---------------

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

$$\bar{x} = \frac{\sum i^n = 1^{xi}}{n} = \frac{169,322}{12} = 18,136 \text{ MPa}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum i^n = 1(xi - \bar{x})}{n-1}} = \sqrt{\frac{47,160}{11}} = 2,071 \text{ MPa}$$

$$f'c = \bar{x} - 1,64 \cdot s$$

$$= 18,136 - 1,64 \times 2,071$$

$$= 14,740 \text{ MPa}$$

Dapat disimpulkan bahwa kuat tekan rata-rata mutu beton porous fly ash 15 % f'c 20 MPa dengan perendaman air gambut benda uji 12 sampel adalah 18,136 MPa, Standar deviasi didapat 2,071 MPa dan Kuat tekan karakteristik didapat f'c = 14,740 MPa. Dengan demikian f'c 20 MPa ini bisa disebut belum efektif karena kuat tekan karakteristik belum mencapai kuat tekan yang direncanakan

Tabel 5.19 Perhitungan Standar Deviasi Campuran Kuat Tekan Beton Porous dengan Fly Ash 30 % f'c 20 MPa dengan Perendaman Air gambut

No	Rata-rata dua benda uji yang berpasangan (Mpa)	(Xi - X)	(Xi - X) ²
1	4,368	-1,550	2,403
2	4,044	-1,874	3,511
3	4,044	-1,874	3,511
4	6,434	0,516	0,266
5	6,948	1,031	1,062
6	7,978	2,060	4,244
7	5,662	-0,256	0,066
8	7,134	1,216	1,479
9	7,813	1,895	3,592
10	5,738	-0,179	0,032
11	5,321	-0,597	0,356
12	5,530	-0,388	0,151
	54,424	0,000	20,673

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Politeknik Negeri Banjarmasin, 2022)

$$\bar{x} = \frac{\sum i^n = 1^{xi}}{n} = \frac{54,424}{12} = 5,918 \text{ MPa}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{20,673}{11}} = 1,371 \text{ MPa}$$

$$f'_c = \bar{x} - 1,64 \cdot s$$

$$= 5,918 - 1,64 \times 1,371$$

$$= 3,670 \text{ MPa}$$

Dapat disimpulkan bahwa kuat tekan rata-rata mutu beton porous fly ash 30 % f'c 20 MPa dengan perendaman air gambut benda uji 12 sampel adalah 5,918 MPa, Standar deviasi didapat 1,371 MPa dan Kuat tekan karakteristik didapat f'c = 3,670 MPa. Dengan demikian f'c 20 MPa ini bisa disebut belum efektif karena kuat tekan karakteristik belum mencapai kuat tekan yang direncanakan

5.7 Hasil Perbandingan Kuat Tekan Beton Porous dengan Perendaman Air PDAM dan Air gambut

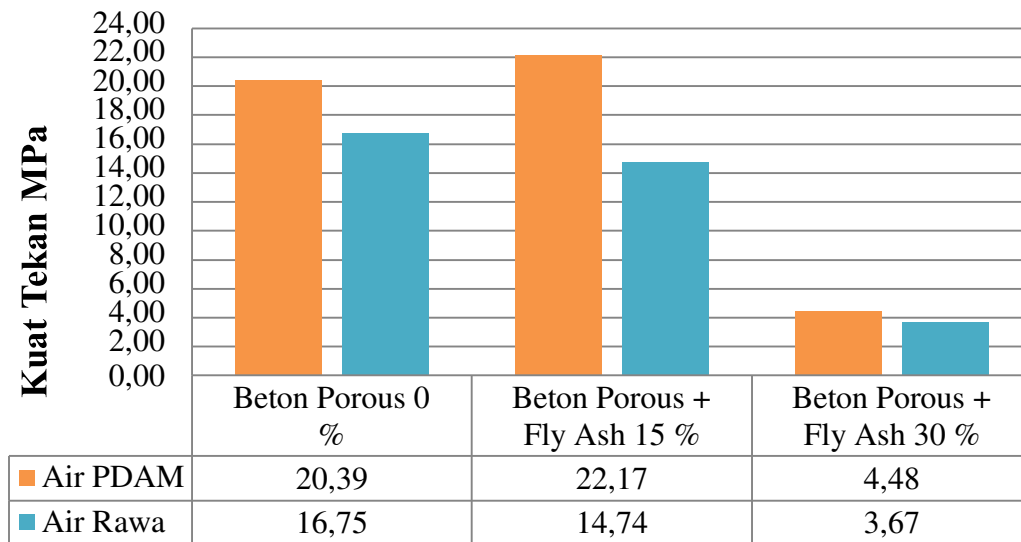
Hasil pengujian kuat tekan beton dan porositas beton dapat dilihat hasil variasi kuat tekan dan porositas beton pada Tabel 5.20 dan Gambar 5.6 sebagai berikut :

Tabel 5.16 Hasil Perbandingan Kuat Tekan dengan Porositas Beton Porous

No	Benda Uji	Hasil Kuat tekan Air PDAM (Mpa)	Hasil Kuat tekan Air gambut (Mpa)
1	Beton Porous 0 %	20,39	16,75
2	Beton Porous + Fly Ash 15 %	22,17	14,74
3	Beton Porous + Fly Ash 30 %	4,48	3,67

(Sumber : Hasil Uji Laboratorium Struktur dan Bahan Politeknik Negeri Banjarmasin)

Berdasarkan perbandingan variasi kuat tekan dan porositas beton yang sesuai tabel diatas dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Grafik Perbandingan Kuat Tekan dan Porositas Beton

Dari Tabel 5.20 dan Gambar 5.6 kuat tekan karakteristik untuk beton porous perendaman air PDAM dengan *fly ash* 0% sebesar 20,391 MPa, beton porous dengan *fly ash* 15 % sebesar 22,170 MPa, dan beton porous dengan *fly ash* 30 % sebesar 4,479 MPa, sedangkan kuat tekan beton porous perendaman air gambut dengan *fly ash* 0 % sebesar 16,750 MPa, beton porous dengan *fly ash* 15 % sebesar 14,740 MPa dan beton porous dengan *fly ash* 30 % sebesar 3,670 MPa.

BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan hal-hal diatas didapat tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. karakteristik fly ash masuk dalam spesifikasi SNI 15-2049-2004 dan dapat digunakan untuk campuran beton. Berdasarkan hasil pengujian waktu pengikatan fly ash di laboratorium pengujian fly ash, bahan penambah fly ash didapat waktu pengikatan awal Sebesar 108 menit dan waktu pengikatan akhir 165 menit sudah memenuhi syarat SNI 15-2049-2004.
2. kuat tekan karakteristik untuk beton porous perendaman air PDAM dengan *fly ash* 0% sebesar 20,391 MPa, beton porous dengan *fly ash* 15 % sebesar 22,170 MPa, dan beton porous dengan *fly ash* 30 % sebesar 4,479 MPa, sedangkan kuat tekan beton porous perendaman air gambut dengan *fly ash* 0 % sebesar 16,750 MPa, beton porous dengan *fly ash* 15 % sebesar 14,740 MPa dan beton porous dengan *fly ash* 30 % sebesar 3,670 MPa.
3. Perilaku retak pada beton porous dengan penambahan fly ash yang direndam dilahan gambut yaitu retak geser.

DAFTAR PUSTAKA

ACI 522R-10. 2010. *Report On Pervious Concrete. Annual Book of ACI Standards.*

Andy, D. 2018. United Tractors merampungkan PLTU PAMA-1 pada 2019. Alamat :<https://investasi.kontan.co.id/news/united-tractors-merampungkan-pltu-pama-1-pada-2019>
Diakses tanggal 04 Mei 2018

ASTM C 642-97. 1997. *Standard Test Method for Density, Absorption, and Voids in Hardened Concrete. Annual Book of ASTM Standards.*

Concrete in Practice. 2004. CIP-38 *Pervious Concrete*, NRMCA (National Ready Mixed Concrete Association), Silver Spring, Maryland. Alamat :<https://www.google.com/search?q=nrmca+2004&oq=nr&aqs=chrome.0.69i59j69i57j46i67i131i433j0l4j0i433j0l2.2713j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
Diakses tanggal 10 Juli 2017

Departemen Pekerjaan Umum. 1990. Standar Nasional Indonesia SNI S-36-1990-03. *Spesifikasi Beton Bertulang Kedap Air.* Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum. 1990. Standar Nasional Indonesia 03-1968-1990. *Metode Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar.* Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum. 1990. Standar Nasional Indonesia 03-1973-1990. *Metode Pengujian Berat Isi Beton.* Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum. 1991. Standar Nasional Indonesia 15-2530-1991. *Metode Pengujian Kehalusan Semen Portland.* Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum. 1991. Standar Nasional Indonesia 15-2531-1991. *Metode Pengujian Berat Jenis Semen Portland.* Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum. 1996. Standar Nasional Indonesia 03-4142-1996. *Metode Pengujian Jumlah Bahan dalam Agregat yang Lolos Saringan No.200 (0,075mm).* Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum. 2000. Standar Nasional Indonesia 03-2874-2000. *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal.* Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum. 2002. Standar Nasional Indonesia 03-6826-2002. *Metode Pengujian Konsistensi Normal Semen Portland dengan Alat Vicat*

*untuk Pekerjaan Sipil.*Jakarta.

- Departemen Pekerjaan Umum. 2002. Standar Nasional Indonesia 03-6827-2002. *Metode Pengujian Waktu Ikat Awal Semen Portland dengan menggunakan Alat Vicat untuk Pekerjaan Sipil.* Jakarta
- Departemen Pekerjaan Umum. 2004. Standar Nasional Indonesia 15-2049-2004. *Semen Portland.* Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2008. Standar Nasional Indonesia 1969-2008. *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.*Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2008. Standar Nasional Indonesia 1972-2008. *Cara Uji Slump Beton.* Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2008. Standar Nasional Indonesia 1973-2008. *Cara Uji Berat Isi Volume Produksi Campuran dan Kadar Udara Beton.* Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2008. Standar Nasional Indonesia 2417:2008. *Cara Uji Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles.* Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2011. Standar Nasional Indonesia 1971-2011. *Cara Uji Kadar Air Total Agregat dengan Pengeringan.*Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2011. Standar Nasional Indonesia 1974-2011. *Metode Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder dengan Cetakan Silinder .* Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2011. Standar Nasional Indonesia 2493:2011. *Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium.* Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2014. Standar Nasional Indonesia 2460:2014. *Spesifikasi Abu Terbang Batubara dan Pozolan Alam Mentah atau yang telah dikalsinasi digunakan dalam Beton.*Jakarta.
- Desmaliana. 2018. Jurnal. *Kajian Eksperimental Sifat Mekanik Beton Porous dengan Variasi Faktor Air Semen.* Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Bandung. Bandung.
- Ginting. 2015. Jurnal. *Kuat Tekan dan Porositas Beton Porous dengan Bahan Pengisi Styrofoam.* Fakultas Teknik Universitas Janabadra. Yogyakarta.
- Kardiyono, Tjokrodimuljo. 1992. *Teknologi Beton (Edisi Pertama).* Yogyakarta: Biro Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada
- Khonado *et al.* 2019. Jurnal. *Kuat Tekan dan Permeabilitas Beton Porous dengan Variasi Ukuran Agregat.* Fakultas Teknik Sipil. Universitas Sam Ratulangi.

Manado.

Marina & Pujiyanto. 2020. Jurnal. *Pengaruh Fly Ash Terhadap Kuat Tekan Beton dan Porositas Beton Berpori*. Fakultas Teknik Sipil. Institut Teknologi Sumatera. Lampung Selatan.

Gusleniet *al.* 2020. Jurnal. *Hubungan Karakteristik Beton Porous dengan Variasi Komposisi Agregat Kasar*. Fakultas Teknik Sipil. Universitas Lancang Kuning. Pekanbaru.

Mulyono, Tri.2003.*Teknologi Beton*.Yogyakarta: Andi.

Paul Nugraha, Antoni. 2007. *Teknologi Beton Dari Material, Pembuatan, Ke Beton Kinerja Tinggi*. Yogyakarta: Andi

Peraturan Pemerintah Indonesia (PPI).No. 18 Tahun 1999. *Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*. Jakarta. RepublikIndonesia.

Prabowo *et al.* 2013. Jurnal. *Desain Beton Berpori untuk Perkerasan Jalan yang Ramah Lingkungan*. Fakultas Teknik Sipil. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Puji Aji & Rachmat Purwono. 2011. *Pemilihan Proposi Campuran Beton (Concrete Mix Design)*. Surabaya: ITS press

Quinli, C & Reky, S. 2020. Jurnal. *Sifat Mekanik dan Permeabilitas Beton Porous dengan Subtitusi Fly Ash Terhadap Semen* .Fakultas Teknik Sipil. Universitas Sam Ratulangi. Manado.

Setiawati. 2018. Jurnal.*Fly ash Sebagai Bahan Pengganti Semen pada Beton*.Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah. Palembang.

Sultan *et al.* 2018. Jurnal.*Korelasi Porositas Beton Terhadap Kuat Tekan Rata-Rata*.Fakultas Teknik Universitas Khairun. Ternate.

Spesifikasi Umum. 2010. Revisi 3 Divisi 7 .*Tentang Struktur*. Republik Indonesia.

Trisnoyuwono, Diarto. 2014. *Beton Non Pasir*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Widhiarto & Sujatmiko. 2012. Jurnal. *Analisis Campuran Beton Berpori Dengan Agregat Bergradasi Terpisah Ditinjau Terhadap Mutu dan Biaya*.Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945. Surabaya.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama / NIDN	Fakultas	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Eka Purnamasari, S.T., M.T. NIDN. 1102018801	Teknik	Teknik Sipil	8 Jam/minggu	<ul style="list-style-type: none"> - melakukan studi pustaka - melakukan pengumpulan data - membuat benda uji - menganalisa hasil data - menulis laporan penelitian
2	Robiatul Adawiyah, S.T., M.T. NIDN. 1114028801	Teknik	Teknik Sipil	8 Jam/minggu	<ul style="list-style-type: none"> - melakukan studi pustaka - menganalisa hasil data - menulis laporan penelitian
3	Tezar Aulia Rachman, S.T., M.T. NIDN. 1114028801	Teknik	Teknik Sipil	8 Jam/minggu	<ul style="list-style-type: none"> - melakukan studi pustaka - menganalisa hasil data - menulis laporan penelitian
4	Tedy riansyah NPM.19640224	Teknik	Teknik Sipil	8	Membantu pelaksanaan dilapangan
5	Febby Eleanor NPM. 19640104	Teknik	Teknik Sipil	8	Membantu administrasi selama kegiatan dilapangan

LAMPIRAN

Lampiran 2. Biodata Ketua dan Anggota

1. KETUA

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Eka Purnamasari, S.T., M.T.
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	06.1304.654
5	NIDN	1102018801
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Banjarmasin, 2 Januari 1988
7	E-mail	eka.ftsunika@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	085247008368
10	Alamat Kantor	Jl. Adyaksa 2 Banjarmasin
11	Nomor Telepon/Faks	
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = ... orang; S-2 = ... orang; S-3 = ... orang
13	Mata Kuliah yg Diampu	1) Statika
		2) Mekanika Bahan
		3) Analisa Struktur
		4) Struktur Beton
		5) Struktur Baja

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Lambung Mangkurat	Universitas Lambung Mangkurat	-
Bidang Ilmu	Teknik Sipil	Teknik Struktur	-
Tahun Masuk-Lulus	2005-2010	2010-2013	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Perencanaan Alternatif Jembatan Mantuil dengan	Perilaku Keruntuhan pada Balok Baja Profil Kanal dengan Perkuatan Pengaku	-

	Balok Prategang Non Prismatic	Baja dan Cor Beton Mutu Normal	
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Bengawan L Kosasih, M.T.	Darmansyah Tjitradi, S.T., M.T.	-

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2016	Analisa Perilaku Balok Tinggi Dengan Variasi Panjang Perkuatan Geser	APBU UNISKA	4.000.000,-
2	2017	Analisa Perilaku Balok Tinggi Dengan Variasi Mutu Beton	APBU UNISKA	6.000.000,-
3	2019	BETON POROUS DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT LOKAL DI KALIMANTAN SELATAN	APBU UNISKA	6.000.000,-
4	2018	PENGARUH LUBANG TERHADAP PENULANGAN PADA BALOK BETON BERTULANG BERDASARKAN SNI 2847:2013	APBU UNISKA	6.000.000,-
5	2020	PENGARUH PENAMBAHAN FLY ASH TERHADAP KUAT TEKAN BETON NON PASIR DENGAN PERAWATAN PERENDAMAN AIR LAHAN GAMBUT DI KALIMANTAN SELATAN	APBU UNISKA	10.000.000,-

6	2021	Korelasi Nilai Batas Cair (LL) dan Index Plastisitas Tanah (PI) dengan Expansion Index (EI) untuk Tanah Lempung Di Kecamatan cempaka Kota Banjarbaru	APBU UNISKA	4.000.000,-
7	2019	PENELITIAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA BIDANG TRANSPORTASI DITINJAU DARI MOTIVASI KERJA (STUDI KEGIATAN PEMBANGUNAN JEMBATAN ALALAK PENGHUBUNG KOTA BANJARMASIN – KABUPATEN BARITO KUALA	APBU UNISKA	4.000.000,-

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari APBU Uniska maupun dari sumber lainnya.

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2016	Penyuluhan Sanitasi Komunal Di Desa Tambak Baru Kecamatan Martapura Kota Kabupaten Banjar	APBU UNISKA	3.000.000,-
2	2017	Penyuluhan Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Komunal Berbasis Masyarakat Di Desa Tambak Baru Kecamatan Martapura Kota Kabupaten Banjar	APBU UNISKA	3.000.000,-

3	2020	PEMANFAATAN SAMPAH ANORGANIK AGAR BERNILAI EKONOMIS UNTUK PERBAIKAN RESAPAN AIR HUJAN PADA TANAH RAWA DI KECAMATAN AMUNTAI SELATAN KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA	APBU UNISKA	3.000.000,-
4	2019	SISTEM DRAINASE TERPADU BERWAWASAN LINGKUNGAN (ECODRAIN) PADA KAWASAN PERMUKIMAN DI KELURAHAN PELAMBUAN KECAMATAN BANJARMASIN BARAT KOTA BANJARMASIN	APBU UNISKA	2.000.000,-
5	2019	PEMELIHARAAN JALAN LINGKUNGAN DAN PENGELOLAAN SAMPAH KEPADA MASYARAKAT KELURAHAN PELAMBUAN KECAMATAN BANJARMASIN BARAT KALIMANTAN SELATAN	APBU UNISKA	2.000.000,-
6	2018	PENYULUHAN PEMBANGUNAN JALAN LINGKUNGAN	APBU UNISKA	2.000.000,-

		KEPADA MASYARAKAT DESA TAMBAK BARU KABUPATEN BANJAR		
--	--	--	--	--

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal alam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Studi Literatur Perilaku Keruntuhan Pada Balok Baja Profil Kanal Dengan Perkuatan Vertikal Pengaku Baja Dan Cor Beton Mutu Normal	Jurnal Kacapuri	01/01/2015
2	Analisa Retak Pada Balok Tinggi Dengan Variasi Jarak Senggang Menggunakan Ansys	TRANSUKMA	Vol 2, No 01 (2016)
3	Analisa Perilaku Balok Tinggi dengan Variasi Panjang Perkuatan Geser	Prociding Dosen Uniska	Vol. II, No. 1 Maret 2017
4	Penyuluhan Sanitasi Komunal Di Desa Tambak Baru Kecamatan Martapura Kota Kabupaten Banjar	Jurnal Al-Ikhlash	Volume 3 Nomor 1, Oktober 2017 ISSN : 2461-0992
5	KORELASI HARGA LIQUID LIMIT (LL) DAN PLASTISITAS INDEKS (PI) DENGAN EXPANSION INDEX (EI) UNTUK TANAH DI KECAMATAN CEMPAKA KOTA BANJARBARU	Jurnal INFO TEKNIK Jilid 22 Terbitan 1 Halaman 1-12	2021
6	FAKTOR PENYEBAB KERUSAKAN JALAN LINGKUNGAN PEMUKIMAN DI KOTA BANJARMASIN	Jurnal Ilmiah Teknik Sipil TRANSUKMA (Tanah Transportasi Struktur Manajemen Kontruksi) Jilid 2 Terbitan 2	10 Juni 2017
7	ANALISA PEMBEBANAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN BETON PRATEGANG PADA JEMBATAN SULAWESI II DI BANJARMASIN MENGGUNAKAN SNI 1725: 2016	Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil Vol. 1 No. 1	6 Juni 2018
8	KAJIAN EFEKTIFITAS KUAT	Jurnal Kacapuri:	6 Juni 2018

	TEKAN BETON MUTU TINGGI FC'35 MPA DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT LOKAL SPLIT BIRAYANG KABUPATEN HULU SUNGAI TENGAH	Jurnal Keilmuan Teknik Sipil Vol. 1 No. 1	
9	SIMULASI PERGERAKAN BUS KAMPUS UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN MUHAMMAD ARSYAD AL-BANJARI	Jurnal Kacapuri : Jurnal Keilmuan Teknik Sipil Vol. 2 No. 1	Juni 2019
10	PENGARUH VARIASI LUBANG TERHADAP TEGANGAN DAN REGANGAN PADA BALOK BETON BERTULANG	Jurnal Kacapuri : Jurnal Keilmuan Teknik Sipil Vol. 2 No. 1	Juni 2019
11	BETON POROUS DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT LOKAL DI KALIMANTAN SELATAN	Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil Vol 3 No 1	Juni 2020
12	PENGUNAAN SNI 1726-2019 UNTUK MENENTUKAN BEBAN GEMPA SEISMIK DI KALIMANTAN SELATAN	Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil Vol 2 No. 2	Desember 2020
13	Sistem Drainase Terpadu Berwawasan Lingkungan (Ecodrain) pada Kawasan Permukiman di Kelurahan Pelambuan Kecamatan Banjarmasin Barat Kota Banjarmasin	PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat Vol 6 No. 1	Desember 2020
14	Pengaruh Air Lahan Gambut di Kalimantan Selatan Terhadap Beton Porous dengan Penambahan Fly Ash	Jurnal Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil Vol 5 No 2	2021
15	PENGARUH RSNI 1726: 2018 BERDASARKAN PETA GEMPA INDONESIA 2017 TERHADAP DESAIN BEBAN GEMPA SEISMIK DI KALIMANTAN SELATAN	Jurnal Teknologi Berkelanjutan Vol 7 No. 2	2018

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional IV Program Studi Magister	Pengaruh Variasi Perkuatan Pada Balok	Hotel Mercure, 11 November 2017

	Teknik Sipil 2017	Profil Kanal Pada Daerah Sendi Plastis Terhadap Perilaku Retak Pada Beton	
2	Prosiding SENASTIKA I Kontribusi Ilmu Teknik Dalam Menyokong Pembangunan Berkelanjutan Era Revolusi Industri 4.0	Perencanaan Konstruksi Bangunan Bawah (Sub Structure) Jembatan Desa Kuala Tambangan Pada Ruas Batakan	Fakultas Teknik UNISKA MAB Banjarmasin 2020
3	Prosiding SENASTIKA I Kontribusi Ilmu Teknik Dalam Menyokong Pembangunan Berkelanjutan Era Revolusi Industri 4.0	Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Transportasi ditinjau dari Motivasi Kerja pada Pembangunan Jembatan Alalak	Fakultas Teknik UNISKA MAB Banjarmasin 2020
4	Prosiding SENASTIKA I Kontribusi Ilmu Teknik Dalam Menyokong Pembangunan Berkelanjutan Era Revolusi Industri 4.0	Pengaruh Air Gambut terhadap Beton Porous menggunakan Agregat Kasar Handil Bakti	Fakultas Teknik UNISKA MAB Banjarmasin 2020
5.	Prosiding Seminar Nasional Tahunan V 2018 mengangkat tema “Perkembangan Riset dan Teknologi di Bidang Teknik Sipil dan Lingkungan Menyongsong Era Industri 4.0”	Beban Gempa Seismik Menggunakan Peta Gempa Indonesia 2017 di Kalimantan Selatan	Hotel Mercure 2018
6	SEMINAR NASIONAL TEKNIK LINGKUNGAN UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT IV 2018	Kelayakan Bangunan Rumah Tinggal Sederhana Terhadap Kerusakan Akibat Angin Puting Beliung Di Kalimantan Selatan	Hotel Mercure 2018
7	Seminar Nasional Keinsinyuran 2019 ULM	Studi Perilaku Balok Beton Bertulang Dengan Variasi Letak Bukaannya Menggunakan Metode Elemen Hingga	Hotel Mercure 2019
8	SEMINAR NASIONAL TAHUNAN VI PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL 2019	Pengaruh Perkuatan Pada Variasi Letak Bukaannya Pada Balok Beton Bertulang Menggunakan Metode Elemen Hingga	Hotel Mercure 2019
9	PELATIHAN	Motivasi dan	ZOOM

	PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA (PKM) FATEK 8 BIDANG TAHUN 2021	PELATIHAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA (PKM) FATEK 8 BIDANG TAHUN 2021	
10	INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CIVIL ENGINEERING AND ENVIRONMENTAL RESEARCH (THE 1st ISCEER)	The Effect Of Variations Of Fly Ash Filling Materials On Porous Concrete Using Local Aggregates From South Borneo	ZOOM
11	Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan (SNITT) 2021	PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN LIMBAH PECAHAN KERAMIK TERHADAP KUAT TEKAN BETON	ZOOM

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				
2				
3				
Dst.				

H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis
1	Pengaruh RSNI 1726:2018 Berdasarkan Peta Gempa Indonesia 2017 Terhadap Desain Beban Gempa Seismik Di Kalimantan Selatan	2019	Karya Tulis
2	PERBAIKAN RESAPAN AIR HUJAN DENGAN MENDAUR ULANG SAMPAH ANORGANIK PADA TANAH RAWA DI KECAMATAN AMUNTAI SELATAN KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA	2021	Karya Tulis
3	Metode Penambahan Fly Ash Pada Beton Non	2021	Karya Tulis

	Pasir Dengan Perawatan Perendaman Air Lahan Gambut Menggunakan Agregat Lokal Di Kalimantan Selatan		
Dst.			

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1				
2				
3				
Dst.				

J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			
Dst.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Penelitian Dosen UNISKA.

Banjarmasin, Januari 2022
Pengusul,



Eka Purnamasari, S.T., M.T.
NIK. 06.1304.654

Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Robiatul Adawiyah, S.T., M.T.
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	06.1404.794
5	NIDN	1114028801
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Banjarmasin, 14 Februari 1988
7	E-mail	Awe_halis@yahoo.com
9	Nomor Telepon/HP	082152864455
10	Alamat Kantor	Jl. Adyaksa 2 Banjarmasin
11	Nomor Telepon/Faks	
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = ... orang; S-2 = ... orang; S-3 = ... orang
13	Mata Kuliah yg Diampu	1. Fisika Teknik
		2. Mekanika Bahan
		3. Bahasa Indonesia
		4. Mekanika Tanah I
		5. Rekayasa Pondasi I
		6. Rekayasa Lalu Lintas

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Lambung Mangkurat	Universitas Lambung Mangkurat	-
Bidang Ilmu	Teknik Sipil	Teknik Jalan Raya	-
Tahun Masuk-Lulus	2006-2010	2011-2014	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Perencanaan Persimpangan dengan Traffic Light pada	Evaluasi Panjang Fly Over terhadap Kinerja Simpang Gatot Subroto	-

	Persimpangan Jalan Cemara Raya dan Jalan Sultan Adam Banjarmasin	Banjarmasin	
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. H. Rosehan Anwar, M.T.	Prof. DR. Ir. Fathurrazie Shadiq, MT	-

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2016	Evaluasi Pengaruh Fly Over Terhadap Kinerja Simpang Gatot Subroto Banjarmasin	APBU UNISKA	6.000.000,-
2	2018	Pengaruh Lubang Terhadap Penulangan Pada Balok Beton Bertulang Berdasarkan sni 2847:2013	APBU UNISKA	6.000.000,-
3	2019	Evaluasi Tingkat Pelayanan Jalan pada Persimpangan Gatot Subroto - Jalan Veteran Banjarmasin	APBU UNISKA	4.000.000,-
4.	2019	Pengaruh Penambahan Fly Ash Terhadap Kuat Tekan Beton Non Pasir dengan Perawatan Perendaman Air	APBU UNISKA	10.000.000,-

		Lahan Gambut di Kalimantan Selatan		
5.	2019	Analisa Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Kota Banjarmasin-Batas Kalimantan Tengah Arah Barat	APBU UNISKA	4.000.000,-
6.	2020	Analisis U-Turn Terhadap Kinerja Ruas Jalan Brigjen H. Hasan Basri Kota Banjarmasin	APBU UNISKA	4.000.000,-
Dst.				

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari APBU Uniska maupun dari sumber lainnya.

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2016	Penyuluhan kepada pekerja konstruksi bangunan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Proyek Pembangunan Kaantor PT. Hutama Karya Banjarmasin	Mandiri	2.000.000
2	2016	Sosialisasi Pembangunan Drainase Jalan	APBU UNISKA	3.000.000,-

		Perkotaan di Jalan Sukarelawan di Banjarbaru		
3	2018	Penyuluhan Pembangunan Jalan Lingkungan Kepada Masyarakat Desa Tambak Baru Kabupaten Banjar	APBU UNISKA	3.000.000,-
4	2019	Pemeliharaan Jalan Lingkungan dan Pengelolaan Sampah Kepada Masyarakat Kelurahan Pelambuan Kecamatan Banjarmasin Barat Kalimantan Selatan	APBU UNISKA	2.000.000,-
5.	2019	Sistem Drainase Terpadu Berwawasan Lingkungan (Ecodrain) pada Kawasan Permukiman di Kelurahan Pelambuan Kecamatan Banjarmasin Barat Kota Banjarmasin	APBU UNISKA	2.000.000,-
6.	2020	Pemanfaatan Sampah Anorganik Agar Bernilai Ekonomis Untuk Perbaikan Resapan Air Hujan pada	APBU UNISKA	4.000.000,-

		Tanah Rawa di Kecamatan Amuntai Selatan Kabupaten Hulu Sungai Utara		
Dst.				

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal alam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1			
2			
3			

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			
Dst.			

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				
2				
3				
Dst.				

H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis
1			
2			
3			

Dst.			
------	--	--	--

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1				
2				
3				
Dst.				

J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
Dst.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Penelitian Dosen UNISKA.

Banjarmasin, Januari 2021
Pengusul,



Robiatul Adawiyah, S.T., M.T.
NIK. 06.1404.794

Anggota**A. Identitas Diri**

1.	Nama Lengkap	Tezar Aulia Rachman, ST, MT
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Pekerjaan Fungsional	Dosen Pengajar
4.	Nomor IK	6.1304.792
5.	Nomor IDN	1.080482.02
6.	Tempat/Tgl. Lahir	Banjarmasin, 08 April 1982
7.	E-mail	tezarar@yahoo.co.id / tezarar@gmail.com
8.	Nomor Telp./HP	812 5522 0088
9.	Alamat Kantor	Jl. Adhyaksa No.2 Banjarmasin
10.	Nomor Telepon/Fax	(0511) 3305426
11.	Publikasi/opus yang telah dihasilkan	S1 = ... orang; S2 = ... orang; S3 = ... orang;
12.	Mata Kuliah yang diampu	<ul style="list-style-type: none"> - Rekayasa Lalu Lintas - Geometrik Jalan Raya - Bahan Konstruksi Jalan

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Lambung Mangkurat	Universitas Lambung Mangkurat
Tahun Masuk	2004	2008
Kejuruan/ Bidang Ilmu	Teknik Sipil	Teknik Sipil – Manajemen dan Rekayasa Konstruksi
Judul Skripsi/Tesis	Analisa Kinerja Bundaran Simpang Empat Banjarbaru	Value Engineering Pembangunan Jembatan Sei. Benyamuk Kabupaten Tanah Laut
Nama Pembimbing	Dr. Iphan F. Radham ST, MT	Dr. Rusdi, HA
Nomor Pembimbing		
Tahun Lulus	2008	2013

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Rp)
1.	2017/2018	engaruh Bahan Semen dan Suhu Bahan Campuran Terhadap Sifat dan Mutu Beton	APBU	6.000.000
2.				
3.				
dst.				

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari APBU Uniska maupun dari sumber lainnya

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul PPM	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Rp)
1.	2017/2018	engenalan Pondasi Yang Ideal Pada Tanah Lunak Terendam Air di Tepian Sungai Kota Banjarmasin	APBU	3.000.000
2.				
3.				
dst.				

* Tuliskan sumber pendanaan baik dari APBU Uniska maupun dari sumber lainnya

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1.			
2.			
3.			
dst.			

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.			
2.			
3.			
dst.			

G. Penghargaan Dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.			
2.			
3.			
dst.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mengajukan PPM Dosen Uniska.

Banjarmasin, 20 September 2019

Ketua PPM,



Tezar Aulia Rachman, ST, MT

NIK 06.1304.792

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Eka Purnamasari, S.T., M.T.

NIP/NIK/NIDN : 1102018801

Pangkat / Golongan : Penata Muda Tingkat 1/Golongan IIIB

Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:

Analisis Pengaruh Penambahan Fly Ash Pada Beton Porous yang Direndam Dilahan Gambut

Yang diusulkan untuk tahun anggaran 2021/2022 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh UNISKA atau institusi lainnya.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas UNISKA.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Banjarmasin, 4 Januari 2022

menyatakan,



Eka Purnamasari, S.T.,M.T.

NIK. 06.1304.654

Lampiran 4. Rincian / Justifikasi Anggaran Penelitian

Rincian/Justifikasi Anggaran merupakan anggaran penelitian berdasarkan rekapitan anggaran penelitian (BAB IV) yang dikemas dengan lebih rinci.

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1	Gaji dan upah (Maks. 20%) - Ketua - Anggota 1 - Anggota 2 - Tenaga Lapangan1 - Tenaga Lapangan 2	Rp. 000.000 Rp. 000.000 Rp. 000.000 Rp. 000.000 Rp. 000.000
2	Bahan habis pakai dan peralatan (40-60%) - ATK - Alat dan Bahan - Tinta - Konsumsi	Rp. 38.000 Rp. 2.400.000 Rp. 187.000 Rp. 475.000
3	Perjalanan (Maks. 15%) - Sewa Mobil - Dll	Rp. 350.000 Rp. 200.000
4	Lain-lain (10-15%) - Publikasi - Seminar - Laporan	Rp. 300.000 Rp. 200.000 Rp. 50.000
Jumlah		Rp. 4.100.000



UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN
MUHAMMAD ARSYAD AL BANJARI
PUSAT PENELITIAN

PERINGKAT AKREDITASI B (BAIK) SK BAN-PT NO. 203/SK/BAN-PT/Ak-PPJ/PT/V/2020

KAMPUS : JL. ADHYAKSA NO. 2 KAYUTANGI BANJARMASIN-70123, TELP/FACS (0511) 3304352 www.uniska-bjm.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: 100/UNISKA-PUSLIT/II/2022

Kepala Pusat Penelitian Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin memberikan tugas kepada:

Nama : Eka Purnamasari
Robiatul Adawiyah
Tezar Aulia Rachman

Pekerjaan : Dosen

Unit Kerja : Fakultas Teknik

Keperluan : Melaksanakan Penelitian dengan judul : **"Analisis Pengaruh Penambahan Fly Ash Pada Beton Porous Yang Direndam Dilahan Gambut"**

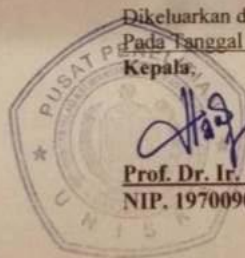
Waktu Kegiatan : 14 Februari – 15 Juli 2022

Demikian Surat Tugas ini dibuat agar dapat dipergunakan seperlunya.

Dikeluarkan di: Banjarmasin

Pada Tanggal : 14 Februari 2022

Kepala,



Prof. Dr. Ir. Hj. Tintin Rostini, S.Pt., M.P., IPM.
NIP. 19700908 200501 2 002



**SURAT PERJANJIAN
PELAKSANAAN PENELITIAN DOSEN PEMULA DANA APBU
UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN MAB
TAHUN ANGGARAN 2021/2022
Nomor : 44/UNISKA-PUSLIT/II/2022**

Pada hari ini Senin tanggal Empat Belas bulan Februari tahun Dua Ribu Dua Puluh Dua, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. **Tintin Rostini** : Kepala Pusat Penelitian Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, dalam hal ini bertindak sebagai pengelola Penelitian tahun anggaran 2021/2022, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
2. **Eka Purnamasari** : Selaku ketua Penelitian Dosen Pemula dengan judul “Analisis Pengaruh Penambah Fly Ash Pada Beton Porous Yang Direndam Dilahan Gambut”, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama penelitian tersebut, untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dosen Pemula dengan syarat-syarat diatur dalam pasal-pasal sebagai berikut:

Pasal 1

- (1) **PIHAK PERTAMA** melimpahkan tugas dan tanggung jawab kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas dan tanggung jawab tersebut untuk melaksanakan Penelitian Dosen Pemula dengan judul “Analisis Pengaruh Penambah Fly Ash Pada Beton Porous Yang Direndam Dilahan Gambut”.
- (2) Dalam melaksanakan Penelitian, **PIHAK KEDUA** wajib melaksanakan tahapan-tahapan Penelitian berupa pembuatan proposal, seminar proposal, pelaksanaan penelitian, *monitoring* dan evaluasi, pembuatan laporan hasil, seminar laporan hasil, dan publikasi hasil Penelitian.
- (3) Besar biaya Penelitian telah disetujui untuk dibiayai dalam surat perjanjian ini.

Pasal 2

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan Penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp4.100.000,- (Empat Juta Seratus Ribu Rupiah)** sudah termasuk pajak.
- (2) Pembiayaan untuk kegiatan Penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 sesuai dengan besaran yang telah ditetapkan oleh Anggaran Pendapatan Belanja Universitas (APBU) UNISKA MAB 2021/2022.

- (3) Pembayaran dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan sesuai dengan mata anggaran yang tersedia dan dibayarkan secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
- a) Pembayaran dana tahap pertama untuk kegiatan operasional penelitian sebesar 50% dari dana penelitian. Dana diserahkan setelah pengusul/ tim pengusul menyelesaikan seminar proposal penelitian dan proposal dinyatakan oleh komite penilai tidak terdapat kekurangan yang harus diperbaiki.
 - b) Pembayaran dana tahap kedua sebesar 30% dari dana Penelitian. Dana diserahkan setelah pelaksana/ tim pelaksana Penelitian, telah melaksanakan seminar hasil Penelitian dan menyerahkan laporan hasil Penelitian.
 - c) Pembayaran tahap ketiga sebesar 20% dari dana Penelitian. Dana diserahkan setelah artikel hasil Penelitian telah terbit atau minimal dinyatakan "accepted" oleh pengelola jurnal.

Pasal 3

- (1) **PIHAK KEDUA** wajib untuk menindaklanjuti hasil Penelitian untuk mempublikasikan dalam jurnal ilmiah minimal dalam jurnal internal Universitas Islam Kalimantan MAB atau jurnal lainnya sesuai bidang penelitian terkait, serta mengupayakan hasil Penelitian untuk memperoleh Hak Kekayaan Intelektual (HKI)
- (2) Perolehan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dalam jangka pendek dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk proses belajar mengajar, sedangkan dalam jangka panjang dimanfaatkan untuk pengembangan ilmu pengetahuan.
- (3) Perolehan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaporkan secara berkala kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (4) **PIHAK KEDUA** menyampaikan database Penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** sesuai format yang disediakan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 4

- (1) **PIHAK KEDUA** harus menyelesaikan Penelitian sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 1 ayat (1) selambat-lambatnya 6 (enam) bulan, terhitung sejak tanggal penandatanganan Surat Perjanjian Penelitian.
- (2) **PIHAK KEDUA** harus mengunggah laporan hasil melalui laman litabmas.uniska-bjm.ac.id dan menyampaikan 1 (satu) eksemplar laporan hasil Penelitian kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 5

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan Penelitian, maka **PIHAK KEDUA** wajib menunjuk pengganti ketua pelaksana yang memiliki kesesuaian ilmu dengan **PIHAK KEDUA** dan merupakan salah satu anggota tim.
- (2) Apabila di kemudian hari terbukti bahwa Penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 dijumpai adanya indikasi duplikasi dengan Penelitian yang lain dan/atau diperoleh indikasi ketidakjujuran dan itikad tidak baik yang keluar dari kaidah ilmiah, maka Penelitian tersebut dibatalkan oleh **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana Penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** untuk selanjutnya dikembalikan ke APBU UNISKA.

Pasal 6

Apabila **PIHAK KEDUA** tidak memenuhi sebagian atau keseluruhan kewajiban sebagaimana diatur dalam Pasal 1 ayat (2), maka **PIHAK KEDUA** tidak dapat mengajukan usulan Penelitian pada tahun berikutnya dan sisa dana Penelitian akan dikembalikan ke APBU UNISKA.

Pasal 7

Hak Atas Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan Penelitian tersebut, diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 8

Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) dan dibubuhkan tanda tangan para pihak di atas materai sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 9

Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini ditentukan kemudian oleh para pihak secara musyawarah.



PIHAK KEDUA



Eka Purnamasari