

PROYEK AKHIR

**KUALITAS BETON MENGGUNAKAN AGREGAT DARI
KUARI DESA SAWAH PADANG, SARIAK LAWEH,
KABUPATEN LIMA PULUH KOTA**

*Proyek Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknik Sipil dan Bangunan Gedung
Fakultas teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**Rahmah Fitri Meliani
NIM : 18062056 / 2018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

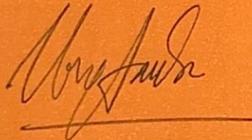
PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

KUALITAS BETON MENGGUNAKAN AGREGAT DARI
KUARI DESA SAWAH PADANG, SARIK LAWEL,
KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

Nama : RAHMAH FITRI MELIANI
TM/NIM : 2018/18062056
Program Studi : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG (D3)
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK

Padang, Juni 2021
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Sipil Bangunan Gedung (D3)



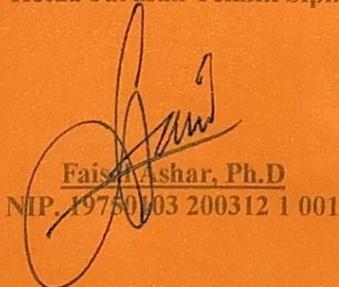
Dr. Eng. Nevy Sandra, M.Eng
NIP. 19750103 200312 1 001

Pembimbing



Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd
NIP. 19590705 198602 1 002

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Faisal Ashar, Ph.D
NIP. 19750103 200312 1 001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

KUALITAS BETON MENGGUNAKAN AGREGAT DARI
KUARI DESA SAWAH PADANG, SARIAK LAWEH,
KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

Nama : RAHMAH FITRI MELIANI
TM/NIM : 2018/18062056
Program Studi : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG (D3)
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK

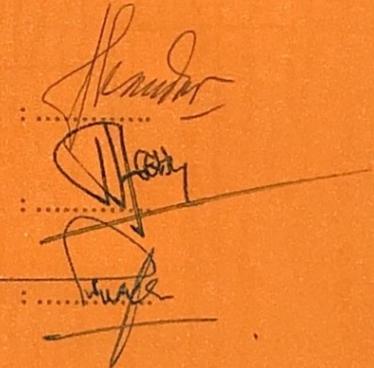
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik UNP Padang.

Dewan Penguji :

Ketua : Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd

Anggota : Dr. Juniman Silalahi, M.Pd

Anggota : Dr. Eng. Prima Yane Putri, S.T., M.T



Three handwritten signatures are present, each corresponding to a member of the Exam Board. The signatures are written in black ink and are positioned to the right of the names listed in the text. Each signature is written over a horizontal line that serves as a separator between the names.

Ditetapkan di : Padang, Juni 2021

HALAMAN PERSEMBAHAN



Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya proyek akhir yang sederhana ini dapat terselesaikan. Salawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasih dan kusayangi...

Mama dan Papa Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Mama dan Papa yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dengan sel lembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Mama dan Papa bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih.

Kakak dan Adikku

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk kakakku (Annisa) dan adikku (Hariz). Terima kasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan proyek akhir ini. Semoga do'a dan semua hal yang terbaik yang engkau berikan menjadikan ku orang yang baik pula...

Dosen Pembimbing Proyek Akhir

Bapak Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd. selaku dosen pembimbing proyek akhir saya, terima kasih banyak atas segala waktu, bimbingan, nasehat, dan bantuan yang telah Bapak berikan kepada saya. Semoga segala bantuan yang Bapak berikan mendapat balasan yang sesuai dari-Nya. Aamin YRA.

Old Member

Teruntuk sahabat-sahabatku dari SD hingga sekarang yang beranggotakan Wanda, Jovi, Rieke, dan Tasya. Terima kasih untuk masih menemaniku sampai saat sekarang ini. Terima kasih atas motivasi dan dukungan yang telah kalian berikan kepadaku sehingga proyek akhir ini bisa terselesaikan dengan baik.

Della, Ajeng dan Ica

Terima kasih sudah mengisi hari-hariku selama di bangku perkuliahan.. Untuk sahabatku yang sudah di surga (Della dan Ajeng) tugas akhir ini kukhususkan untuk kalian. Terima kasih untuk semuanya and i still miss you;'''''

D3 Teknik Sipil BP 2018

Terima kasih kepada kawan-kawan D3 teknik sipil 2018 yang sudah menemani masa kuliah mulai dari masih menjadi MABA hingga sekarang. Semoga kita bisa sukses bareng, aamiin YRA.

Salam Sayang,

Rahmah Fitri Meliani



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmah Fitri Meliani
NIM/TM : 18062056 / 2018
Program Studi : D3 Teknik Sipil dan Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Kualitas Beton Menggunakan Agregat dari Kvari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Faisal Ashar, Ph.D)
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



Rahmah Fitri Meliani

Biodata

A. Data Diri

Nama Lengkap : Rahmah Fitri Meliani
Tempat/Tanggal Lahir : Pasir/ 5 Januari 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Anak Ke : 2 (Dua)
Jumlah Saudara : 2 (Dua)
Alamat Tetap : Bawah Simpang Taluak, Jorong Bonjo Alam, Nagari Ampang Gadang, Kecamatan Ampek Angkek, Kabupaten Agam, Sumatera Barat



B. Riwayat Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 08 Bonjo Alam
Sekolah Menengah Pertama : MTsN 1 Bukittinggi
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 1 Bukittinggi
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

C. Proyek Akhir

Judul Proyek Akhir : Kualitas Beton Menggunakan Agregat Dari Kuari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota
Tanggal Sidang Proyek Akhir : 31 Mei 2021

Padang, Mei 2021

Rahmah Fitri Meliani
18062056

RINGKASAN

“KUALITAS BETON MENGGUNAKAN AGREGAT DARI KUARI DESA SAWAH PADANG, SARIK LAWEH, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA”

Seiring dengan perkembangan zaman, jumlah populasi manusia semakin berkembang, pembangunan di berbagai sektor gencar dilakukan, salah satunya sektor konstruksi. Dalam dunia konstruksi, beton adalah material bangunan yang paling populer dan banyak dipakai. Beton banyak digunakan sebagai bahan utama konstruksi karena mempunyai keunggulan seperti harganya relatif murah, bahan penyusunnya mudah didapat, tahan lama, dan memiliki kuat tekan yang tinggi. Selain itu, beton juga mempunyai sifat lebih tahan terhadap api jika dibanding dengan bahan lainnya. Kekuatan pada beton sangat bergantung pada kualitas material penyusun beton seperti agregat, air dan semen yang digunakan. Semakin baik material yang digunakan maka semakin baik pula kualitas beton yang didapatkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas agregat dan mutu beton yang dihasilkan dari kuari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota. Hasil karakteristik agregat halus yang diperoleh dari pengujian di laboratorium menunjukkan bahwa berat isi dan berat jenis agregat halus masih belum memenuhi persyaratan. Sedangkan untuk karakteristik agregat kasarnya, angka keausannya masih terlalu tinggi. Hasil yang diperoleh dari pengujian kuat tekan beton dengan menggunakan agregat dari kuari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota dapat digunakan untuk beton non struktural.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul **“Kualitas Beton Menggunakan Agregat dari Kuari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota”**. Salawat serta salam juga tidak lupa peneliti hanturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita kepada alam yang berilmu pengetahuan seperti saat sekarang ini.

Proyek akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penyusunan proyek akhir ini tidak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd., selaku dosen pembimbing proyek akhir yang telah membantu dan membimbing peneliti dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Dr. Juniman Silalahi, M.Pd., selaku dosen penguji dalam ujian proyek akhir ini.
3. Ibu Dr. Eng. Prima Yane Putri, S.T., M.T., selaku dosen penguji dalam ujian proyek akhir ini dan Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
4. Ibu Windry Novalia Jufri, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing akademik.
5. Bapak Faisal Ashar, Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Nevy Sandra, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak/Ibu dosen beserta staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

8. Rekan-rekan sejurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
9. Teristimewa kepada kedua orang tua peneliti, yang telah memotivasi, mendidik, dan memberikan peneliti baik dukungan moril maupun materil.

Hanya doa yang dapat diucapkan kepada Allah SWT, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan yang sesuai dari-Nya. Sebagai manusia yang tidak luput dari kekhilafan dan kekurangan, peneliti menyadari bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penulisan maupun pembahasan dari studi kasus yang diangkat. Untuk itu peneliti mengharapkan sumbangan pikiran yang kiranya dapat bermanfaat bagi peneliti demi kesempurnaan proyek akhir ini. Terakhir, peneliti mengharapkan agar proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Padang, Mei 2021

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
BIODATA	
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Proyek Akhir.....	4
F. Manfaat Proyek Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Beton	5
B. Bahan Penyusun Beton	6
C. Kuat Tekan Beton.....	10
D. Pertanyaan Tentang Pengujian Agregat	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Jenis Penelitian	13
B. Lokasi Pengujian	13
C. Lokasi Pengambilan Sampel.....	13
E. Pembuatan Benda Uji	27

F. Perawatan Benda Uji.....	27
G. Pengujian Kuat Tekan.....	27
H. <i>Flow Chart</i> Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Pengujian Karakteristik Pasir.....	29
B. Pengujian Karakteristik Kerikil	34
C. Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Karakteristik Agregat	39
D. Perancangan Campuran Benda Uji	40
E. Pembuatan Benda Uji	42
F. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	42
G. Pembahasan.....	43
BAB V	45
A. Kesimpulan.....	65
B. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Susunan Butir Contoh yang Diuji, Jumlah Bola, Jumlah Putaran Mesin	25
Tabel 2. Berat Isi Gembur Pasir	29
Tabel 3. Berat Isi Padat Pasir	30
Tabel 4. Berat Jenis Pasir	30
Tabel 5. Kadar Air Pasir	31
Tabel 6. Kadar Lumpur Pasir	32
Tabel 7. Daya Serap Pasir	32
Tabel 8. Analisis Ayak Pasir	33
Tabel 9. Berat Isi Gembur Kerikil	34
Tabel 10. Berat Isi Padat Kerikil	35
Tabel 11. Berat Jenis Kerikil	35
Tabel 12. Kadar Air Kerikil	36
Tabel 13. Kadar Lumpur Kerikil	37
Tabel 14. Daya Serap Kerikil	38
Tabel 15. Analisis Ayak Kerikil	38
Tabel 16. Rekapitulasi Hasil Pengujian Pasir	39
Tabel 17. Rekapitulasi Hasil Pengujian Kerikil	40
Tabel 18. Tabel <i>Mix Design</i>	41
Tabel 19. Komposisi Campuran Beton	42
Tabel 20. Hasil Pengujian Kuat Tekan	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Flow Chart</i> Penelitian	28
Gambar 2. Grafik Analisis Ayak Pasir	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing	47
Lampiran 2. Surat Izin Menggunakan Labor	48
Lampiran 3. Lembar Konsultasi dengan Pembimbing	49
Lampiran 4. <i>Mix Design</i>	50
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	54

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, jumlah populasi manusia semakin berkembang, pembangunan di berbagai sektor gencar dilakukan, salah satunya sektor konstruksi. Secara umum, sektor konstruksi terbagi menjadi 3 jenis yaitu konstruksi gedung, konstruksi jalan/ sarana transportasi, dan konstruksi bangunan air.

Dalam dunia konstruksi, beton adalah material bangunan yang paling populer dan banyak dipakai. Beton banyak digunakan sebagai bahan utama konstruksi karena mempunyai keunggulan seperti harganya relatif murah, bahan penyusunnya mudah didapat, tahan lama, dan memiliki kuat tekan yang tinggi. Selain itu, beton juga mempunyai sifat lebih tahan terhadap api jika dibanding dengan bahan lainnya.

Beton adalah suatu bahan campuran yang terdiri dari agregat halus, agregat kasar dan pasta semen (air dan semen) sebagai perekatnya atau bahan perekat hidrolis lainnya yang sejenis, dengan atau tanpa bahan tambah lainnya (Iskandar, 2009: 116). Biasanya bahan tambah pembuat beton adalah zat *additive* atau *admixture* yang berfungsi untuk memperlambat atau mempercepat perkerasan beton. Bahan-bahan ini kemudian dicampur dengan bahan tertentu yang telah ditentukan untuk menghasilkan beton berkualitas tinggi, tahan lama, mudah digunakan, ekonomis, dan kekuatan tinggi.

Untuk membuat beton harus memperhatikan kualitas bahan dasar yang digunakan untuk membuat beton dan cara pelaksanaan pembuatan beton. Apabila bahan dasar yang digunakan untuk membuat beton bagus dan cara pelaksanaan pembuatan beton sesuai yang direncanakan (*mix design*) maka akan menghasilkan kualitas beton sesuai dengan yang direncanakan. Sebagian orang tidak terlalu memperhatikan beton yang baik saat membuat beton seperti beton yang langsung disiapkan tanpa memperhatikan kualitas agregat yang baik.

Agregat adalah bahan pengisi utama pada campuran beton. Iskandar

(2009: 34) menyatakan bahwa persentase campuran agregat pada beton berkisar 60% - 80% dari volume beton. Hal inilah yang menyebabkan mutu agregat sangat mempengaruhi kekuatan betonnya. Ditinjau secara teknis, mutu beton lebih stabil dan lebih tahan lama dengan adanya agregat. Agregat yang baik adalah agregat yang memiliki susunan butiran yang bervariasi sehingga dapat saling mengisi dalam menghasilkan beton yang padat.

Faktor Air Semen (FAS) juga mempengaruhi kekuatan beton. Menurut Iskandar (2009: 117) air yang ideal untuk pengerasan beton adalah 8% - 10% dari volume beton. Kekuatan mutu beton rendah jika FAS pada campuran beton tinggi, namun nilai FAS yang rendah belum tentu menghasilkan kekuatan beton yang tinggi.

Agregat yang banyak digunakan karena sifat ekonomisnya adalah pasir dan kerikil alam. Agregat biasanya diambil dari daerah yang memiliki potensi mineral yang baik seperti perbukitan, pegunungan dan dasar sungai. Deposit sungai masih merupakan yang paling umum dan memenuhi syarat karena deposit ini mempunyai gradasi yang konsisten sebagai hasil dari daya seleksi sungai (Murdock and Brook, 1978).

Masyarakat Sawah Padang dan sekitarnya pada umumnya mengambil bahan atau menggunakan material agregat dari sumber pengambilan agregat (kuari) dari Sungai yang berada di Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kecamatan Akabiluru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat, baik agregat halus ataupun agregat kasar yang proses pengambilannya dilakukan secara manual. Namun masyarakat sekitar belum mengetahui kualitas mutu agregat tersebut dikarenakan belum adanya penelitian mengenai kualitas agregat di desa tersebut.

Kandungan lumpur yang melekat pada setiap agregat dibatasi atau tidak boleh berlebihan. Menurut SK SNI S-04-1989-F yaitu untuk agregat halus kandungan lumpur maksimal 5%, sedangkan agregat kasar maksimal 1%. Kandungan lumpur yang berada dipermukaan agregat akan mempengaruhi ikatan antar agregat dan semen sehingga menghasilkan kualitas beton yang kurang baik.

Dalam SNI 7833:2012 mutu yang boleh digunakan untuk beton struktural bagi bangunan umum adalah tidak boleh kurang dari 17 MPa (170 kg/cm²). Untuk menjawab kekhawatiran peneliti terhadap mutu beton yang dihasilkan dari agregat tersebut maka perlu dilakukan pengujian di laboratorium.

Disini peneliti sebagai masyarakat Sawah Padang sekaligus mahasiswa teknik sipil merasa berkewajiban untuk memberikan informasi tentang kondisi karakteristik agregat dari sungai Sawah Padang sebagai bahan campuran membuat beton kepada masyarakat. Mengangkat dari permasalahan di atas, maka peneliti mengangkat judul penelitian “**Kualitas Beton Menggunakan Agregat dari Kuari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota**”, jadi nantinya dapat dijadikan acuan bagi masyarakat khususnya yang berkepentingan dapat mengetahui kualitas agregat yang dihasilkan dari sungai yang berada di desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum diketahuinya kualitas agregat dari kuari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota.
2. Belum diketahuinya kualitas beton yang menggunakan agregat dari kuari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota.

C. Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup masalah yang diteliti agar peneliti dapat terarah, maka peneliti membatasi permasalahan yaitu kualitas beton menggunakan agregat kuari Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dirumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimana kualitas agregat dari kuari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota berdasarkan SNI?

2. Bagaimana kuat tekan beton menggunakan agregat dari kuari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota?

E. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan penulisan proyek akhir ini adalah

1. Untuk mengungkap kualitas agregat yang bersumber dari kuari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota.
2. Untuk mengungkap nilai kuat tekan beton dengan agregat dari kuari Desa Sawah Padang, Sariak Laweh, Kabupaten Lima Puluh Kota pada umur 28 hari.

F. Manfaat Proyek Akhir

1. Bagi peneliti dapat mengetahui jenis agregat yang baik untuk campuran beton.
2. Bagi mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, untuk menambah pengetahuan dan referensi bagi peneliti selanjutnya yang meneliti topik relevan.