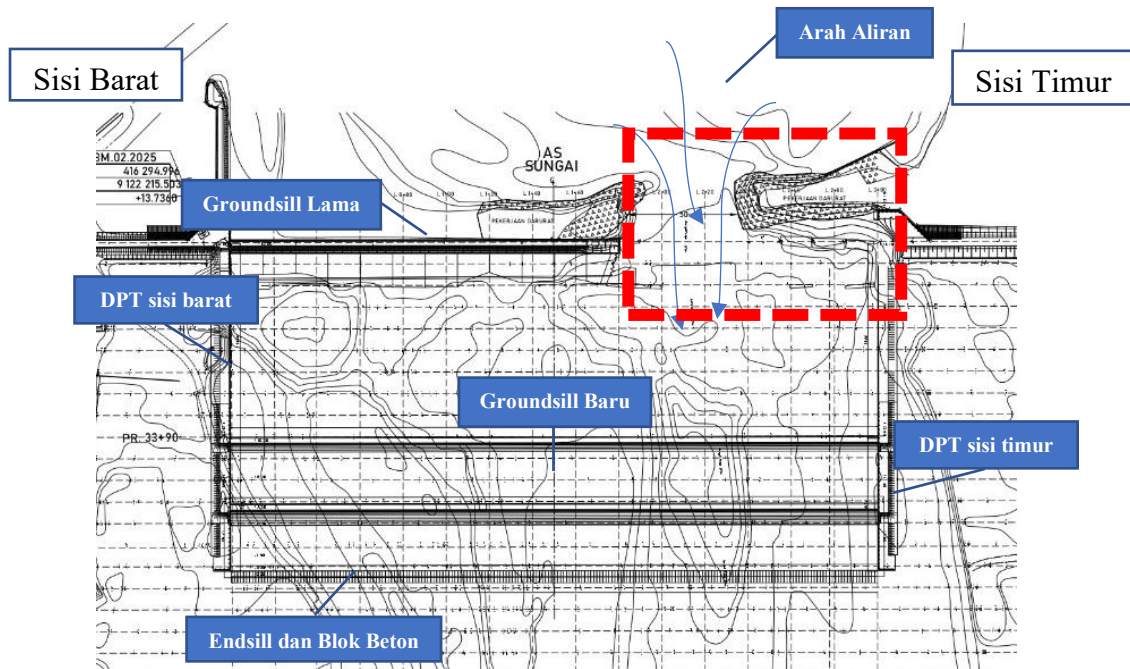


BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu Daerah Aliran Sungai (DAS) kritis di Indonesia adalah DAS Progo (Mawardi, 2010). DAS ini memiliki fungsi untuk menampung, menyimpan, dan mengalirkan air hujan tetapi tidak berjalan sebagaimana mestinya. Hal ini dapat dilihat dari kondisi debit air di lapangan bahwa pada saat musim kemarau debit air cenderung kecil dan saat musim hujan debit air besar sehingga berpotensi menyebabkan luapan sungai. Selain itu, tingginya sedimentasi di bagian hilir sungai akibat material erosi dari beberapa anak sungai yang berhulu di Gunung Merapi. Erosi yang terjadi karena berkurangnya atau bahkan hilangnya vegetasi pada daerah hulu DAS, sehingga menimbulkan limpasan dan meningkatkan laju erosi (Nugrahaeni et al., 2020). Penumpukan sedimen yang terjadi secara terus-menerus pada dasar sungai menyebabkan perubahan penampang dan menyebabkan perubahan pola aliran Sungai Progo. Menurut Pelaksana pada Proyek *Groundsill* Srandakan Sungai Progo, saat debit sungai meningkat, kecepatan aliran air bertambah dan menimbulkan turbulensi serta gerusan pada dasar maupun tebing sungai. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan DAS Progo dalam mengendalikan aliran permukaan mengalami penurunan. Oleh karena itu, diperlukan bangunan pengendali sungai yang mampu menjaga kestabilan dasar sungai serta mengurangi dampak gerusan akibat perubahan kondisi aliran sungai.

Salah satu bangunan yang berfungsi dalam pengendalian dasar sungai adalah *Groundsill*, yaitu bangunan ambang atau lantai yang berfungsi untuk mengendalikan ketinggian dan kemiringan dasar sungai sehingga dapat mengurangi laju degradasi dasar sungai (Badan Standarisasi Nasional, 2015). Selain menjaga kestabilan dasar sungai, *Groundsill* juga berfungsi mengurangi kecepatan aliran air dan meminimalkan gerusan pada area tebing sungai. Namun, pada bangunan eksisting *Groundsill* Srandakan di Sungai Progo mengalami keruntuhan pada badan *Groundsill* sisi timur dan kerusakan apron sisi timur sepanjang kurang lebih 150 meter. Ditunjukkan pada simbol kotak warna merah pada **Gambar 1.1**.



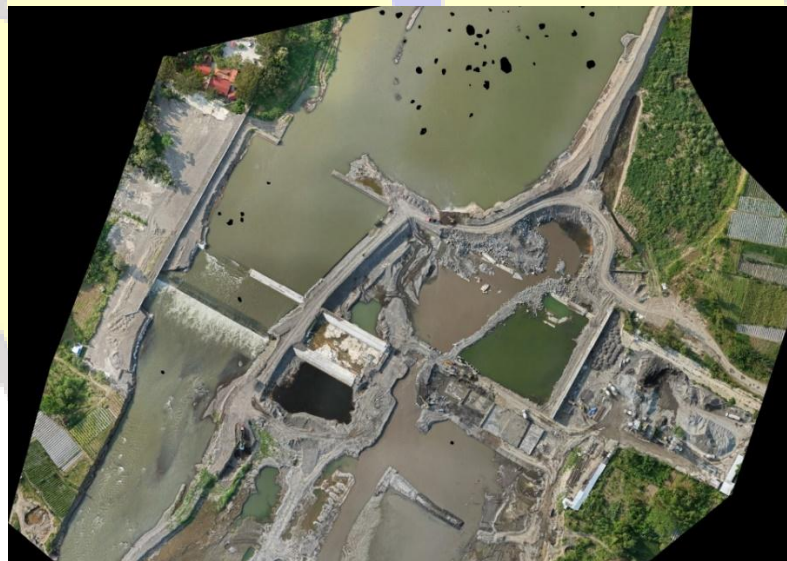
Gambar 1.1 Layout *Groundsill* Srandakan
Sumber: SACNA-ADP KSO, 2025

Kerusakan tersebut dipengaruhi oleh faktor tingginya sedimentasi dan perubahan kondisi aliran sungai yang menyebabkan meningkatnya gerusan di sekitar bangunan eksisting. Selain itu faktor lain yang menyebabkan runtuhnya bangunan eksisting *Groundsill* Srandakan adalah aktivitas penambangan pasir liar di sekitar Sungai Progo yang dapat mempercepat penurunan kestabilan dasar sungai akibat perubahan elevasi dasar sungai yang tidak terkendali. Kondisi tersebut juga menyebabkan Dinding Penahan Tanah pada bangunan eksisting *Groundsill* mengalami kerusakan akibat terkikisnya tanah pada bagian kaki struktur Dinding Penahan Tanah dan menurunnya kestabilan tanah di sekitarnya. Dinding Penahan Tanah memiliki fungsi penting dalam menjaga kestabilan tebing sungai serta menahan tekanan tanah agar tidak terjadi longsor yang dapat membahayakan struktur di sekitarnya. Apabila kerusakan Dinding Penahan Tanah tidak segera diperbaiki, maka risiko longsor dan kerusakan pada infrastruktur lain di sekitar sungai akan semakin besar. Oleh karena itu, pembangunan kembali *Groundsill* Srandakan disertai dengan pekerjaan Dinding Penahan Tanah menjadi bagian penting dalam upaya pemulihan kestabilan sungai dan perlindungan infrastruktur di sekitarnya.



Gambar 1.2 Penampang Sungai Progo sebelum pembangunan *Groundsill* Srandakan
Sumber: *Google Earth*, 2025

Pada **Gambar 1.2** menunjukkan kondisi dan penampang Sungai Progo sebelum dilaksanakannya pembangunan kembali *Groundsill* Srandakan Sungai Progo.



Gambar 1.3 Penampang Sungai Progo setelah pembangunan *Groundsill* Srandakan
Sumber: SACNA-ADP KSO, 2026

Kemudian, pada **Gambar 1.3** menunjukkan kondisi saat proses pembangunan berlangsung. Berdasarkan kedua gambar tersebut dapat terlihat adanya upaya penanganan terhadap kerusakan bangunan *Groundsill* dan perbaikan kondisi sungai melalui pembangunan kembali struktur *Groundsill* beserta Dinding Penahan Tanah. Pekerjaan Dinding Penahan Tanah menjadi salah satu bagian

penting dalam mendukung kestabilan tebing sungai sehingga diperlukan struktur beton yang memiliki mutu sesuai dengan spesifikasi perencanaan agar dapat berfungsi secara optimal dalam jangka panjang.

Salah satu pekerjaan utama dalam pembangunan Dinding Penahan Tanah adalah pekerjaan beton yang berperan dalam membentuk struktur agar mampu menahan tekanan tanah dan pengaruh aliran sungai secara optimal. Kemampuan struktur sangat dipengaruhi oleh mutu beton yang digunakan. Perencanaan campuran yang baik diharapkan mampu menghasilkan mutu beton sesuai dengan mutu yang telah ditetapkan pada tahap perencanaan. Mutu beton yang tidak memenuhi persyaratan dapat menurunkan kekuatan struktur dan mengurangi umur bangunan. Oleh karena itu, mutu beton perlu dikendalikan sejak tahap perencanaan campuran beton (*Job Mix Design*) hingga pelaksanaan pekerjaan di lapangan agar mampu mencapai kekuatan yang telah direncanakan. *Job Mix Design* merupakan proses penentuan proporsi material penyusun beton yang meliputi semen, agregat halus, agregat kasar, air, dan bahan tambah sehingga dihasilkan campuran beton yang memenuhi persyaratan kekuatan, keawetan, dan kemudahan pengerjaan.

Meskipun *Job Mix Design* telah direncanakan, mutu beton yang dihasilkan di lapangan dapat mengalami variasi akibat berbagai faktor selama proses produksi dan pelaksanaan pekerjaan. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian mutu beton melalui pengujian kuat tekan beton. Kualitas beton pada pekerjaan struktur umumnya dievaluasi berdasarkan kuat tekan beton (f'_c) pada umur 28 hari yang diperoleh melalui pengujian benda uji beton (Mulyono, 2004). Selain digunakan untuk mengetahui kuat tekan rata-rata beton, hasil pengujian tersebut juga dapat dianalisis menggunakan parameter statistik seperti standar deviasi dan kuat tekan beton karakteristik untuk mengetahui tingkat keseragaman mutu beton serta kesesuaiannya terhadap mutu rencana.

Pada pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Groundsill* Srandakan Sungai Progo digunakan beton dengan mutu rencana f'_c 28,3 Mpa. Untuk memastikan bahwa mutu beton yang dihasilkan telah memenuhi mutu rencana, perlu dilakukan analisis terhadap *Job Mix Design* dan hasil pengujian kuat tekan beton yang diperoleh selama pelaksanaan pekerjaan. Analisis tersebut dilakukan melalui perhitungan kuat tekan beton, standar deviasi, dan kuat tekan beton karakteristik

sehingga dapat diketahui tingkat pencapaian mutu beton terhadap mutu yang direncanakan.

Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan penelitian ini mengenai kesesuaian mutu beton f'_c 28,3 Mpa pada pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Groundsill* Srandakan Sungai Progo berdasarkan analisis *Job Mix Design*, hasil pengujian kuat tekan beton, standar deviasi, dan kuat tekan beton karakteristik. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat kesesuaian mutu beton terhadap mutu rencana serta menjadi bahan evaluasi dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi sejenis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil perancangan campuran beton (*Job Mix Design*) proyek untuk mutu beton f'_c 28,3 MPa pada pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Groundsill* Srandakan Sungai Progo?
2. Bagaimana perhitungan *Job Mix Design* penyedia jasa dan perhitungan *Job Mix Design* berdasarkan SNI 03-2834-2000?
3. Bagaimana hasil pengujian kuat tekan beton serta nilai standar deviasi dan kuat tekan beton karakteristik yang diperoleh pada pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Groundsill* Srandakan Sungai Progo?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis *Job Mix Design* beton mutu f'_c 28,3 MPa pada pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Groundsill* Sungai Progo.
2. Menganalisis dan mengevaluasi perbedaan hasil perhitungan *Job Mix Design* yang disusun oleh penyedia jasa dengan hasil perhitungan berdasarkan SNI 03-2834-2000.
3. Menganalisis mutu beton berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton, standar deviasi, dan kuat tekan beton karakteristik pada pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Groundsill* Srandakan Sungai Progo.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
 - a. Menambah pemahaman mengenai proses perancangan campuran beton (*Job Mix Design*) pada mutu beton f'_c 28,3 MPa.
 - b. Meningkatkan kemampuan dalam menganalisis mutu beton berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton.
 - c. Menambah pemahaman mengenai penerapan analisis statistik berupa standar deviasi dan kuat tekan beton karakteristik dalam evaluasi mutu beton.
 - d. Menjadi dasar pengalaman praktis dalam mengaitkan teori yang diperoleh selama perkuliahan dengan kondisi nyata di lapangan.
2. Bagi Intitusi Pendidikan
 - a. Menjadi bahan kajian dan pembelajaran bagi mahasiswa yang melakukan penelitian sejenis mengenai *Job Mix Design* dan mutu beton.
 - b. Sebagai referensi dalam pengembangan materi pembelajaran, khususnya pada bidang teknologi beton terkait evaluasi mutu beton.
3. Bagi Masyarakat secara umum
 - a. Menjadi bahan evaluasi dalam pelaksanaan pengendalian mutu beton pada proyek konstruksi.
 - b. Mendukung peningkatan kualitas hasil konstruksi yang berdampak pada keamanan dan keberlanjutan insfrastruktur.

1.5 Batasan Masalah

1. Perancangan campuran beton (*Job Mix Design*) dihitung menggunakan metode SNI 03-2834-2000.
2. Penulis hanya berfokus terkait mutu beton pada pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Groundsill* Srandakan Sungai Progo
3. Penelitian ini hanya mencakup pekerjaan Dinding Penahan Tanah *Groundsill* Srandakan Sungai Progo sisi Timur.
4. Beton yang ditinjau memiliki mutu rencana f'_c 28,3 Mpa

5. Evaluasi mutu beton dilakukan berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton umur 28 hari
6. Material yang digunakan dalam perhitungan merupakan material yang digunakan pada proyek, berdasarkan hasil properties material (berat jenis SSD, penyerapan, kadar air, dan gradasi agregat)

