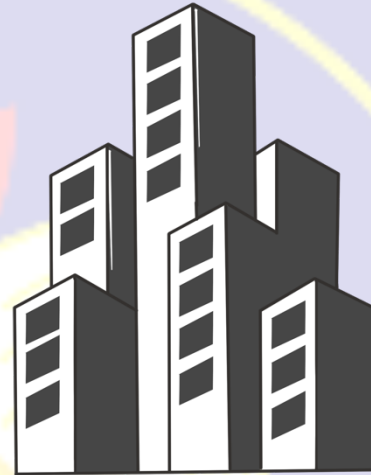


JURNAL TEKNIK SIPIL UKRIM



Volume 1

Nomor 2

Halaman 42-77

September 2024

Diterbitkan oleh Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Kristen Immanuel
Jl. Solo Km 11,1, Kalasan Sleman, Yogyakarta 57452 Indonesia
Telp: (0274) 496256 (0274) 496257
Fax: (0274) 496423
Email: jts@ukrimuniversity.ac.id

JURNAL TEKNIK SIPIL UKRIM (JTS-UKRIM)

Jurnal Teknik Sipil (JTS) UKRIM terbit setahun dua kali, yaitu bulan Maret dan September. JTS UKRIM dikelola oleh Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Immanuel. Setiap artikel yang masuk pada E-Jurnal Universitas Kristen Immanuel direview maksimum dalam 8-10 minggu dengan batas maksimum plagiarisme mencapai 25%. JTS UKRIM adalah jurnal dengan akses terbuka dan ditinjau untuk publikasi penelitian baru yang berkaitan dengan teknik sipil. Jurnal ini menerbitkan ulasan artikel mengenai teknik struktural, material dan bahan bangunan, teknologi konstruksi, teknik sumber daya air, teknik irigasi, teknik pantai dan pelabuhan, drainase perkotaan, geoteknik, teknik jalan raya, teknik lalu lintas, dan manajemen konstruksi.

Pelindung/Penasihat
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Redaksi
Dr. David S. V. L. Banggana S.T., M. T.

Dewan Redaksi
Dr. rer.nat., Ir. Surya Hermawan, S.T., M.T. (Universitas Petra Surabaya)
Dr. Ir. FX. Sugianto, M. Eng. (Universitas Kristen Immanuel)
Ir. Ninik Ariyani, M.T. (Universitas Kristen Immanuel)
Margeritha Agustina Morib, S.T., M. Eng. (Universitas Kristen Immanuel)
Drs. Jhonson Andar Harianja, S.T., M.T. (Universitas Kristen Immanuel)
Ir. Iwan Wikana, M.T. (Universitas Kristen Immanuel)
Renan J. Indra Sipayung, S.T., M.Sc. (Universitas Kristen Immanuel)
Agung Purwanto, S.T., M.T. (Universitas Kristen Immanuel)
Heriadi, S.T., M.Sc. (Universitas Kristen Immanuel)
Widiastuti, S.T., M.T. (Universitas Kristen Immanuel)

Dewan Reviewer
Prof. Dr. Ing. Ir. Andreas Triwiyono (Universitas Gadjah Mada)
Dr. Ir. Samuel Handali, M.Eng. (Universitas Kristen Immanuel)
Dr. Kuswandi, S.T., M.T. (Universitas Prima Indonesia)
Dr. Aazokhi Waruwu, S.T., M. T. (Universitas Pelita Harapan)
Dr. Ir. Marthen M Tangkeallo, S.T., M.T. (Universitas Sintuwu Maroso)

Person In Charge

Principal Contact

Dr. David S.V.L. Banggana S.T, M.T. (Universitas Kristen Immanuel)
Phone : 0821-8800-9060
Email : david@ukrimuniversity.ac.id

Support Contact

Heriadi, S.T, M.Sc. (Universitas Kristen Immanuel)
Phone : 0852-5146-1329
Email : heriyadi@ukrimuniversity.ac.id

Desain & Editor Halaman Sampul

Heriadi
Berlian Novianti Ayu Perkasa

Jurnal Teknik Sipil (JTS) UKRIM diterbitkan oleh Fakultas Teknik, Universitas Kristen Immanuel.

Alamat Redaksi/Penerbit:
Fakultas Teknik, Jl. Solo Km 11,1, Kalasan, Yogyakarta 57452 Indonesia, Telp: (0274) 496256 (0274) 496257 Fax: (0274) 496423
Email: jts@ukrimuniversity.ac.id | Website: <https://journal.ukrim.ac.id/index.php/JTSUKRIM/index>

JURNAL TEKNIK SIPIL UKRIM (JTS UKRIM)

Telah Terindeks Oleh:



Directory of Open Access Journals (DOAJ)



Digital Object Identifier (DOI)



Crossref



Indonesian Publication Index (IPI) / Portal Garuda



PRAKATA EDITORIAL

Kami ucapkan terima kasih kepada semua Penulis yang telah mengirimkan naskahnya kepada Jurnal Teknik Sipil UKRIM (JTS UKRIM) dalam terbitan Volume 1, Nomor 2, September 2024. Serta melakukan berbagai koreksi/perbaikan yang diperlukan sehingga dapat terbit dalam JTS UKRIM.

Judul artikel yang diterbitkan dalam JTS UKRIM edisi Volume 1, Nomor 2, September 2024 meliputi: Perencanaan Alternatif Drainase di STTI dan Universitas Kristen Immanuel Yogyakarta (Hal. 42-47), 48-55 Penilaian *Pavement Condition Index* (PCI) Jalan Opak Raya (Hal. 48-55), Pembuatan Skema Bangunan Dan Skema Jaringan Irigasi (Studi Kasus D. I. Karangrebet, Ngemplak, Sleman) (Hal. 56-61), Pengaruh Penambahan Kapur Dolomite Terhadap Kuat Tekan Bebas Tanah Berbutir Halus (Hal. 62-69), dan Pengaruh HVFA Terhadap Kuat Lentur Balok SCC (Hal. 70-77).

Untuk memudahkan para pembaca, artikel-artikel yang telah terbit dapat diakses secara daring melalui *website* Jurnal Teknik Sipil UKRIM berikut: <https://journal.ukrim.ac.id/index.php/JTSUKRIM>

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh Tim Redaksi JTS UKRIM yang telah berpartisipasi dalam proses penerbitan jurnal JTS UKRIM Volume 1, Nomor 2, September 2024.

Dr. David S.V.L. Banggana S.T, M.T.
Ketua Redaksi

JURNAL TEKNIK SIPIL UKRIM (JTS UKRIM)

DAFTAR ISI

Prakata Editorial	i
Daftar Isi	ii
Abstrak	iii
Perencanaan Alternatif Drainase di STTI dan Universitas Kristen Immanuel Yogyakarta	42-47
Penilaian <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) Jalan Opak Raya	48-55
Pembuatan Skema Bangunan Dan Skema Jaringan Irigasi (Studi Kasus D. I. Karangrebet, Ngemplak, Sleman)	56-61
Pengaruh Penambahan Kapur Dolomite Terhadap Kuat Tekan Bebas Tanah Berbutir Halus	62-69
Pengaruh HVFA Terhadap Kuat Lentur Balok SCC	70-77

ABSTRAK

JURNAL TEKNIK SIPIL UKRIM (JTS-UKRIM)

Volume 1, Nomor 2
September 2024

ISSN 3032-792X (Versi Elektronik)
ISSN 3090-2983 (Versi Cetak)

R. J. Indra Sipayung^{1*}
Stefanus Noitolo Harefa¹
Brian Fernando Zebua¹

¹Fakultas Teknik, Universitas Kristen Immanuel, Yogyakarta

Perencanaan Alternatif Drainase di STTI dan Universitas Kristen Immanuel Yogyakarta

Jurnal Teknik Sipil UKRIM (JTS UKRIM)
Vol. 1, No. 2, September 2024, hal. 42-47

Sekolah Tinggi Teologi Injili Indonesia (STTI) dan Universitas Kristen Immanuel Yogyakarta merupakan kampus terpadu yang terletak di Jalan Solo Km. 11,1, Purwomartani, Kalasan, Yogyakarta. Peningkatan fasilitas dan infrastruktur kampus mengakibatkan berkurangnya daerah resapan sehingga pada musim hujan dengan intensitas curah hujan tinggi di beberapa bagian dari kawasan STTI dan UKRIM terjadi genangan air. STTI dan UKRIM Yogyakarta tidak memiliki sistem drainase eksisting, sehingga diperlukan perencanaan sistem drainase yang ramah lingkungan dengan menggunakan sumur resapan sebagai salah satu alternatif. Perencanaan sistem drainase ramah lingkungan dengan menggunakan metode sumur resapan dirancang melalui analisis data hidrologi, data spasial dan hidrolika untuk mengetahui debit curah hujan, dimensi saluran interseptor yang digunakan serta jumlah dan dimensi sumur resapan yang dibutuhkan. Sumur resapan yang direncanakan berbentuk silinder dengan diameter 1 m dan kedalaman sumur yang bervariasi mulai dari 3 m, 3,5 m dan 4 m. Dinding sumur resapan dirancang menggunakan bahan beton bertulang porous (berlubang). Saluran drainase interseptor direncanakan berpenampang persegi panjang ekonomis dengan konstruksi pasangan batu, dilengkapi dengan bak kontrol pada titik inlet ke sumur resapan. Berdasarkan perhitungan limpasan air hujan dengan kala ulang 2 tahun dibutuhkan sebanyak 321 buah sumur resapan untuk meresapkan limpasan air hujan tersebut secara keseluruhan.

Kata kunci: Drainase, Sumur Resapan, Ramah Lingkungan

Heriadi^{1*}
Klaudius Aristo¹
Izvezia Piccolo Proyustitia Missa¹

¹Fakultas Teknik, Universitas Kristen Immanuel, Yogyakarta

Penilaian *Pavement Condition Index* (PCI) Jalan Opak Raya

Jurnal Teknik Sipil UKRIM (JTS UKRIM)
Vol. 1, No. 2, September 2024, hal. 48-55

Kondisi jalan yang baik mempengaruhi mobilitas masyarakat untuk melakukan aktivitas ekonomi. Jalan yang terbebani oleh tingginya dan seringnya volume lalu lintas di atasnya dapat menurunkan kualitas jalan, baik dari segi struktural maupun fungsional. Ruas jalan yang dijadikan studi kasus dalam penelitian yaitu jalan Opak Raya yang merupakan alternatif bagi warga di Kecamatan Kalasan dan Prambanan dengan panjang segmen 2,5 km dan lebar 6 m. Tujuan penelitian adalah mengetahui jenis dan menentukan tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Hasil analisis menunjukkan terdapat empat jenis kerusakan, yaitu retak-retak (59%), tambalan (39%), amblas (1%) dan penurunan bahu jalan (1%).

Kata kunci: Jenis Kerusakan Jalan, Tingkat Keparahan, PCI.

Agung Purwanto^{1*}

Melvin Paul Linansera¹

¹Fakultas Teknik, Universitas Kristen Immanuel, Yogyakarta

Pembuatan Skema Bangunan Dan Skema Jaringan Irigasi
(Studi Kasus D. I. Karangrebet, Ngemplak, Sleman)

Jurnal Teknik Sipil UKRIM (JTS UKRIM)

Vol. 1, No. 2, September 2024, hal. 56-61

Pemerintah Daerah Kabupaten Sleman melakukan kegiatan rehabilitasi bendung dan saluran dari tahun 2018 sampai 2021, secara otomatis berpengaruh terhadap skema bangunan dan skema jaringan irigasi daerah irigasi Karangrebet. Berdasarkan survei lapangan ditemukan masalah yaitu gambar skema bangunan dan skema jaringan yang ada, sudah tidak sesuai dengan kondisi lapangan. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat skema bangunan irigasi dengan menampilkan jumlah bangunan, nama bangunan, dan jarak tiap bangunan yang ada dalam saluran irigasi, dan membuat skema jaringan irigasi dengan menampilkan jumlah kebutuhan air, luasan sawah, debit dan jarak antar setiap bangunan sadap. Dari hasil penelitian diambil kesimpulan yaitu daerah irigasi Karangrebet memiliki saluran sepanjang 705 m yang terdiri dari saluran primer sepanjang 28 m dan saluran sekunder sepanjang 677 m. Pada saluran primer terdapat 3 (tiga) bangunan irigasi baru berupa corongan yang berpengaruh terhadap penambahan luas sawah potensial dari 25,22 ha menjadi 32,5 ha atau meningkat sebesar 7,28 ha. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan air sawah (NFR) sebesar 1,10 l/dt/ha dan kebutuhan air pengambilan (DR) terbesar sebesar 39,83 l/dt/ha.

Kata kunci: Skema Bangunan, Skema Jaringan Irigasi, Daerah Irigasi Karangrebet

Melvi Sanam¹

Murni Lagarante¹

Ninik Ariyani^{1*}

¹Fakultas Teknik, Universitas Kristen Immanuel, Yogyakarta

Pengaruh Penambahan Kapur Dolomite Terhadap Kuat Tekan Bebas Tanah Berbutir Halus

Jurnal Teknik Sipil UKRIM (JTS UKRIM)

Vol. 1, No. 2, September 2024, hal. 62-69

Tanah merupakan suatu bahan geologi yang terletak pada kerak bumi yang dimanfaatkan sebagai media kerja atau untuk mendirikan bangunan di atasnya. Pembangunan jalan raya dan pembangunan gedung-gedung bergantung pada kualitas daya dukung tanah. Tanah yang baik untuk pekerjaan teknik sipil harus mempunyai indeks plastisitas <17%. Stabilisasi dalam pekerjaan konstruksi bertujuan untuk meningkatkan sifat mekanik, fisik, dan daya dukung tanah. Untuk mencapai tujuan ini, metode yang tepat harus digunakan untuk meningkatkan kualitas tanah. Pengujian dilakukan pada tanah tanpa campuran dan tanah dengan campuran kapur dengan variasi 6%, 8%, dan 10% terhadap berat kering tanah dan diperam selama 2 hari dan 7 hari. Pengujian yang dilakukan meliputi uji kadar air, berat jenis, batas-batas konsistensi, distribusi ukuran butiran tanah, pemadatan tanah, dan uji kuat tekan bebas. Uji kuat tekan bebas dilakukan pada tanah yang dipilih dari uji kompaksi yang menghasilkan massa jenis kering maksimum (γ_d maks) tertinggi. Dari hasil pengujian tanah tanpa campuran nilai indeks plastisitas tanah sebesar 27,57%. Semakin banyak penambahan kapur maka indeks plastisitas tanah akan semakin menurun setelah dicampur dengan kapur dolomite diperoleh nilai Indeks Plastisitas terendah pada campuran kapur 10% dengan pemeraman 2 hari diperoleh 5,26% dan pemeraman 7 hari diperoleh 3,25%. Hasil pengujian *unconfined compression test* pada pemeraman 7 hari diperoleh nilai q_u rata-rata pada tanah tanpa campuran sebesar 0,159 kg/cm², dan setelah ditambahkan kapur nilai kuat tekan bebas tanah maksimal diperoleh sebesar 0,400 kg/cm² pada variasi 8% kapur. Terjadi peningkatan nilai q_u sebesar 151% dari tanah asli.

Kata kunci: Kapur Dolomite, Kuat Tekan Bebas, Tanah Berbutir Halus.

Samuel Salimu^{1*}

Mardin Mendrofa¹

Berkat S. F. Zalukhu¹

Anugrah Jaya Telaumbanua¹

Yosua Emmanuel Zebua¹

Romanus Halawa¹

Andi Parlindungan Gea¹

Sanhedrin Hia¹

Lince Herni Wulansari¹

Margeritha Agustina Morib¹

¹Fakultas Teknik, Universitas Kristen Immanuel, Yogyakarta

Pengaruh *High Volume Fly Ash* (HVFA) Terhadap Kuat Lentur Balok *Self Compacted Concrete* (SCC)

Jurnal Teknik Sipil UKRIM (JTS UKRIM)

Vol. 1, No. 2, September 2024, hal. 70-77

Balok beton bertulang merupakan komponen penahan lentur. Penggunaan *Self Compacted Concrete* (SCC) pada balok meningkatkan kinerja beton segar maupun beton keras. Penggantian semen dengan *fly ash* dilakukan untuk mengurangi jumlah semen sampai 50%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekakuan, beban retak dan beban maksimum pada balok dengan 100% semen (PC-FA0) dan balok dengan 50% *fly ash* sebagai pengganti semen (HVFA50). Pengujian beton segar sesuai EFNARC 2005. Kuat tekan diuji dengan 3 buah silinder beton pada umur 28 hari. Pengujian lentur menggunakan pembebanan dua titik (*two point loading*) untuk mendapatkan data lentur murni. Balok beton berukuran 15 cm x 20 cm x 320 cm dengan jarak tumpuan 300 cm. Kuat tekan PC-FA0 sebesar 34,39 MPa dan HVFA50 sebesar 38,50 MPa. Hasil uji lentur balok PC-FA0 didapat retak pertama pada beban 1647,5 kg, lendutan 9,05 mm dan kekakuan elastis 182,04 kgf/mm. Beban maksimum sebesar 3272,5 kg, lendutan 21,1 mm dan kekakuan setelah retak 134,85 kgf/mm. Hasil uji HVFA50 diperoleh retak pertama pada beban 1047,5 kg, lendutan 2,6 mm dan kekakuan elastis 402,88 kgf/mm. Beban maksimum sebesar 3497,5 kg, lendutan 21,7 mm dan kekakuan setelah retak 128,27 kgf/mm. Perbandingan hasil analisis dan hasil uji menunjukkan bahwa perhitungan analisis PC-FA0 lebih akurat.

Kata kunci: Beton Bertulang, Kuat Lentur, SCC.

