

JURNAL REKAYASA TEKNIK SIPIL

REKATS



UNESA

Universitas Negeri Surabaya



JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL	VOLUME:	NOMER:	HALAMAN:	SURABAYA	ISSN:
	01	01	397 - 401	2017	2252-5009

JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

TIM EJOURNAL

Ketua Penyunting:

Prof.Dr.Ir.Kusnan, S.E,M.M,M.T

Penyunting:

1. Prof.Dr.E.Titiek Winanti, M.S.
2. Prof.Dr.Ir.Kusnan, S.E,M.M,M.T
3. Dr.Nurmi Frida DBP, MPd
4. Dr.Suparji, M.Pd
5. Hendra Wahyu Cahyaka, ST., MT.
6. Dr.Naniek Esti Darsani, M.Pd
7. Dr.Erina,S.T,M.T.
8. Drs.Suparno,M.T
9. Drs.Bambang Sabariman,S.T,M.T
10. Dr.Dadang Supryatno, MT

Mitra bestari:

1. Prof.Dr.Husaini Usman,M.T (UNJ)
2. Prof.Dr.Ir.Indra Surya, M.Sc,Ph.D (ITS)
3. Dr. Achmad Dardiri (UM)
4. Prof. Dr. Mulyadi(UNM)
5. Dr. Abdul Muis Mapalotteng (UNM)
6. Dr. Akmad Jaedun (UNY)
7. Prof.Dr.Bambang Budi (UM)
8. Dr.Nurhasanyah (UP Padang)
9. Dr.Ir.Doedoeng, MT (ITS)
10. Ir.Achmad Wicaksono, M.Eng, PhD (Universitas Brawijaya)
11. Dr.Bambang Wijanarko, MSi (ITS)
12. Ari Wibowo, ST., MT., PhD. (Universitas Brawijaya)

Penyunting Pelaksana:

1. Drs.Ir.Karyoto,M.S
2. Krisna Dwi Handayani,S.T,M.T
3. Arie Wardhono, ST., M.MT., MT. Ph.D
4. Agus Wiyono,S.Pd,M.T
5. Eko Heru Santoso, A.Md

Redaksi:

Jurusan Teknik Sipil (A4) FT UNESA Ketintang - Surabaya

Website: tekniksipilunesa.org

Email: REKATS

DAFTAR ISI

Halaman

TIM EJOURNAL.....	i
DAFTAR ISI.....	ii

Vol 1 Nomer 1/rekat/17 (2017)

ANALISIS PENAMBAHAN *FLY ASH* TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF

Puspa Dewi Ainul Mala, Machfud Ridwan, 01 – 12

PEMANFAATAN SERAT KULIT JAGUNG SEBAGAI BAHAN CAMPURAN PEMBUATAN PLAFON ETERNIT

Dian Angga Prasetyo, Sutikno, 13 – 24

PENGARUH PENAMBAHAN SERAT KULIT BAMBU PADA PLAFON GIPSUM DENGAN PEREKAT POLISTER

Tiang Eko Sukoko, Sutikno, 25 – 33

PENERAPAN SAMBUNGAN MEKANIS (METODE PEMBAUTAN) PADA BALOK DENGAN PERLETAKAN SAMBUNGAN $\frac{1}{2}$ PANJANG BALOK DITINJAU DARI KUAT LENTUR BALOK

Hehen Suhendi, Sutikno, 34 – 38

STUDI KELAYAKAN EKONOMI DAN FINANSIAL RENCANA PELEBARAN JALAN TOL WARU-SIDOARJO

Reynaldo B. Theodorus Tampang Allo, Mas Suryanto HS, 39 – 48

PENGARUH SUBSTITUSI *FLY ASH* DAN PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG KERANG DARAH PADA KUALITAS GENTENG BETON

Mohamad Ari Permadi, Sutikno, 49 – 55

PENGARUH PENAMBAHAN SLAG SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT HALUS TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL DAN PERMEABILITAS PADA CAMPURAN PANAS (HOT MIX) ASPAL PORUS

Rifky Arif Laksono, Purwo Mahardi, 56 – 64

ANALISA PEMANFAATAN LIMBAH STYROFOAM SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI KE DALAM ASPAL PENETRASI 60/70 TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL PORUS

Taufan Gerri Noris, Purwo Mahardi, 65 – 70

ANALISIS PERSEDIAAN MATERIAL PADA PEMBANGUNAN PROYEK MY TOWER HOTEL & APARTMENT DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)

Tri Wahyuni, Arie Wardhono, 71 – 85

ANALISIS KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAULT TREE ANALYSIS PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMENT GRAND SUNKONO LAGOON SURABAYA

Great Florentino Miknyo Hendarich, Karyoto, 86 - 100

PEMANFAATAN SLAG BAJA SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT HALUS PADA PEMBUATAN PAVING BLOCK

Arifin Kurniadi, Sutikno, 101 - 106

PENERAPAN E-PROCUREMENT PADA PROSES PENGADAAN PEKERJAAN KONSTRUKSI DI UNIT LAYANAN PENGADAAN PEMERINTAH KABUPATEN GRESIK

Anastastia Ria Utami, Hendra Wahyu Cahyaka, 107 - 116

PENGARUH PENAMBAHAN SULFUR TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL DAN PERMEABILITAS PADA ASPAL BERPORI

Qurratul Ayun, Purwo Mahardi, 117 - 122

PENGARUH PENAMBAHAN DINDING GESER PADA PERENCANAAN ULANG GEDUNG FAVE HOTEL SURABAYA

Irwan Wahyu Wicaksana, Sutikno, 123 - 128

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH PLASTIK (PET) TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL DAN PERMEABILITAS PADA ASPAL BERPORI

Rizky Putra Ramadhan, Purwo Mahardi, 129 - 135

PENGARUH TREATMENT LUMPUR LAPINDO TERHADAP MUTU BATU BATA BAHAN LUMPUR LAPINDO BERDASARKAN SNI 15-2094-2000

Ah. Yazidun Ni'am, Arie Wardhono, 136 - 143

ANALISIS PRODUKTIVITAS TOWER CRANE PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TUNJUNGAN PLAZA 6 SURABAYA

Sofia Dewi Amalia, Didiek Purwadi, 144 - 155

ANALISIS PENAMBAHAN LIMBAH MARMER TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DI DAERAH DRIYOREJO GRESIK

Machfud Ridwan, Falaq Karunia Jaya, 156 - 166

ANALISA PRODUKTIVITAS KELOMPOK KERJA PADA PEMASANGAN DINDING BATA RINGAN DI PROYEK PERUMAHAN

Loga Geocahya Pratama, Sutikno, 167 - 181

ANALISA PRODUKTIVITAS KELOMPOK KERJA PADA PEMASANGAN GENTENG ATAP METAL DI PROYEK PERUMAHAN

Siti Komariyah, Hasan Dani, 182 - 191

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KARBIT TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DI DAERAH DRIYOREJO GRESIK

Nur Fauzan, Nur Andajani, 192 - 200

PEMANFAATAN BAHAN TAMBAH <i>POZZOLAN</i> LUMPUR SIDOARJO SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN DENGAN AGREGAT <i>PUMICE</i> PADA KUAT TEKAN DAN POROSITAS BETON RINGAN <i>Dwi Kurniawan, Arie Wardhono,</i>	201 - 211
PEMANFAATAN LUMPUR LAPINDO SEBAGAI BAHAN DASAR PENGANTI PASIR PADA PEMBUATAN <i>PAVING BLOCK GEOPOLYMER</i> <i>Feminia Heri Cahyanti, Arie Wardhono,</i>	212 - 219
ANALISIS PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN BUSUR RANGKA BAJA <i>Siswo Hadi Murdoko, Karyoto,</i>	220 - 228
ANALISA PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN PELENGKUNG BAJA <i>Achmad Fajrin, Karyoto,</i>	229 - 237
ANALISA HASIL PERHITUNGAN KONSTRUKSI GEDUNG GRAHA ATMAJA MENGGUNAKAN GEMPA SNI 1726-2002 DENGAN MENGGUNAKAN PERHITUNGAN BETON SNI 2847-2013 <i>Mohamad Sukoco, Sutikno,</i>	238 - 241
ANALISA PENGARUH VARIASI BENTANG KOLOM PADA PERENCANAAN ULANG STRUKTUR GEDUNG LABORATORIUM TERPADU FMIPA UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA TERHADAP PERSYARATAN KOLOM KUAT BALOK LEMAH PADA SRPMK <i>Imam Awaludin Asshidiq Ramelan, Arie Wardhono,</i>	242 - 246
PENGARUH PENAMBAHAN SERAT IJUK TERHADAP KUAT LENTUR BALOK BETON BERTULANG <i>Dyah Rinjani Ratu Pertiwi, Bambang Sabariman,</i>	247 - 255
PENGARUH PENAMBAHAN SERAT IJUK DALAM PEMBUATAN BALOK BETON BERTULANG BERDASARKAN UJI KUAT GESER <i>Dennes Yuni Puspita, Bambang Sabariman,</i>	256 - 265

PERBANDINGAN PERHITUNGAN EFISIENSI BESI JEMBATAN GELAGAR BETON STRUKTUR ATAS ANTARA JARAK GELAGAR JEMBATAN 1,10 METER; 1,38 METER; 1,83 METER; DAN 2,75 METER

Tri Wida Amaliya, Sutikno, 266 - 271

ANALISA PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK PADA PEMBANGUNAN APARTEMEN ROYAL CITYLOFT DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS*

Reffi Ike Parastiwi N, Mas Suryanto H.S, 272 - 277

ANALISA PRODUKTIVITAS KELOMPOK KERJA UNTUK PEKERJAAN PEMASANGAN ALUMUNUM COMPOSITE PANEL PADA PROYEK GEDUNG BERTINGKAT

Eka Yuliawati, Mas Suryanto H.S, 278 - 290

STUDI KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN PEMANFAATAN BEKAS LAHAN TAMBANG BATU KAPUR SEBAGAI PERUMAHAN DI DESA BEKTIHARJO KECAMATAN SEMANDING KABUPATEN TUBAN

Shintiya Nofen Rosila Putri, Mas Suryanto H.S, 291 - 300

PENGARUH LEBAR PEMOTONGAN PROFIL (e) TERHADAP KEKUATAN LENTUR CASTELLATED BEAM PADA BUKAAN LINGKARAN (CIRCULAR) UNTUK STRUKTUR BALOK

Arditya Ridho Putra Pratama, Suprpto, 301 - 307

PENGARUH SUDUT PEMOTONGAN PROFIL ((Ø)) TERHADAP KEKUATAN LENTUR CASTELLATED BEAM PADA BUKAAN RHOMB (RHOMB) UNTUK STRUKTUR BALOK

Muhammad Irfan Yasin, Suprpto, 308 - 315

MODEL PENANGGULANGAN BANJIR PADA CATCHMENT AREA KETINTANG SURABAYA (STUDI KASUS JALAN UTAMA KETINTANG)

Yulis Qamariyah, Kusnan, 316 - 326

ANALISA PENGARUH VARIASI DIMENSI BALOK PADA PERENCANAAN ULANG STRUKTUR GEDUNG LABORATORIUM TERPADU FMIPA UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA TERHADAP PERSYARATAN KOLOM KUAT BALOK LEMAH PADA SRPMK

Akhmad Aras Rosiqin, Arie Wardhono, 327 - 331

IDENTIFIKASI AWAL STASIUN DAN SHELTER YANG MENJADI TEMPAT PEMBERHENTIAN KA UNTUK PERJALANAN ORANG DI KOTA SURABAYA

Anita Susanti, Ria Asih Aryani Soemitro, Hitapriya Suprayitno, 332 - 335

PENGARUH LEBAR PEMOTONGAN PROFIL (E) TERHADAP KEKUATAN LENTUR CASTELLATED BEAM BUKAAN BELAH KETUPAT (RHOMB) UNTUK STRUKTUR BALOK

Mochammad Alvin Hidayatulloh, Suprpto, 336 - 342

IDENTIFIKASI AWAL LAYANAN ANGKUTAN KERETA API UNTUK PERJALANAN ORANG DI KOTA SURABAYA

Anita Susanti, Ria Asih Aryani Soemitro, Hitapriya Suprayitno, 343 - 347

ANALISIS ALTERNATIF KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN LEGUNDI-KRIAN

Mashita Nur Ayuningtyas, Soeparno, 348 - 357

PENGARUH KEKUATAN SAMBUNGAN BAJA TULANGAN DENGAN MENGGUNAKAN SAMBUNGAN MEKANIS DITINJAU DARI PERILAKU BALOK BETON BERTULANG

Sony Arifianto, Andang Widjaja,..... 358 - 364

ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS PADA RUAS JALAN NASIONAL DI KOTA SURABAYA

Nunung Fadylah, Anita Susanti,..... 365 - 370

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KARBIT TERHADAP POTENSIAL SWELLING PADA TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DI DAERAH DRIYOREJO GRESIK

Machfud Ridwan, Nur Fauziah,..... 371 - 380

ANALISIS PENGARUH SUBSTITUSI ASBUTON LGA (LAWELE GRANULAR ASPHALT) PADA ASPAL PENETRASI 60/70 TERHADAP CAMPURAN ASPAL PORUS

Ayuningtyas Surya Mukti, Purwo Mahardi,..... 381 - 387

PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR DALAM PEMBUATAN PAVING STONE GEOPOLMER BERBAHAN DASAR LUMPUR LAPINDO DAN ABU TERBANG TERHADAP KUAT TEKAN DAN PERMEABILITAS (PENYERAPAN)

Siwi Dias Artini, Arie Wardhono,..... 388 - 396

PENGARUH PENAMBAHAN PASIR SUNGAI LUMAJANG PADA BATU BATA LUMPUR LAPINDO
UNTUK MENGURANGI PENYUSUTAN PADA SAAT PROSES PEMBAKARAN MENURUT SNI
15-2094-2000

Putri Dwi Rahayu, Arie Wardhono, 397 – 401



PENGARUH PENAMBAHAN PASIR SUNGAI LUMAJANG PADA BATU BATA LUMPUR LAPINDO UNTUK MENGURANGI PENYUSUTAN PADA SAAT PROSES PEMBAKARAN MENURUT SNI 15-2094-2000

Putri Dwi Rahayu

Prodi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: putridwirahayu94@gmail.com

Abstrak

Untuk mengetahui pengaruh campuran pasir sungai Lumajang terhadap kualitas batu bata lumpur Lapindo dilakukan dengan cara memberikan penambahan pada bahan baku dengan campuran pasir yang berbeda pada tiap kelompok perlakuan penelitian yang meliputi: kelompok tanpa campuran pasir sungai Lumajang, kelompok dengan campuran pasir sungai Lumajang 3%, kelompok dengan campuran pasir sungai Lumajang 6%, kelompok dengan campuran pasir sungai Lumajang 9%, kelompok dengan campuran pasir sungai Lumajang 12%, kelompok dengan campuran pasir sungai Lumajang 15%. Sehingga dari masing-masing kelompok perlakuan tersebut dapat diketahui perbedaan kualitasnya yang didasarkan pada syarat mutu SNI 15-2094-2000. Bila mengutamakan peningkatan kualitas bentuk yang dilihat secara fisik campuran pasir akan lebih menguntungkan. Tetapi dalam segi kekuatan mengakibatkan penurunan kuat tekan. Setelah diadakan penelitian penambahan pasir sungai Lumajang pada bahan baku batu bata lumpur Lapindo, maka komposisi pencampuran yang paling baik adalah 73,8% tanah liat, 2,2% sekam padi, 15% lumpur Lapindo, dan 9% pasir sungai Lumajang, karena mempunyai perubahan bentuk dan penyusutan yang kecil dan kekuatannya paling maksimum dalam penelitian ini.

Kata kunci: batu bata lumpur Lapindo, pasir sungai Lumajang, SNI 15-2094-2000.

Abstract

To know the influence of the mixture of Lumajang river sand to quality bricks done by Lapindo mud provide additions to the raw materials mixed with sand is different in each treatment group research which includes: groups without the sand river of Lumajang, Lumajang river sand with a mixture of 3%, with a mixture of Lumajang river sand 6%, groups with a mix of Lumajang river sand 9%, with a mixture of Lumajang river sand 12%, groups with a mixture of Lumajang river sand 15%. So from each treatment group may be known difference in quality is based on the quality requirement of SNI 15-2094-2000. When prioritize quality improvement form is seen physically mix the sand would be more beneficial. But in terms of power resulting in decreased strongly press. After research on Lumajang river sand replenishment of raw materials of mud bricks Lapindo, then composition mixing the most good is 73.8% clay, 2.2% rice husk, 15% Lapindo mud, and 9% of Lumajang river sand, having change shape and small shrinkage and strength maximum in most of this research.

Keywords: mud bricks Lapindo, Lumajang river sand, SNI 15-2094-2000.

PENDAHULUAN

Bencana lumpur Lapindo (lula) yang terjadi di lokasi pengeboran Lapindo Brantas Inc di Dusun Balongnongo Desa Renokenongo, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, sejak tanggal 29 Mei 2006. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menanggulangi luapan lumpur Lapindo, salah satunya adalah dengan membangun tanggul untuk membendung area genangan lumpur.

Karimah (2008) melakukan penelitian tentang Potensi Lumpur Lapindo Sebagai Bahan Baku Tambahan Pembuatan Batu Bata. Penelitian tersebut hanya berpusat pada uji kuat tekan, uji daya serap air dan uji kuat lekat. Sedangkan di dalam SNI-15-2094-2000 menyatakan bahwa standar batu bata harus dilakukan uji tampak, uji ukuran, uji kerapatan semu, uji penyerapan, uji berat jenis, uji kuat tekan dan uji garam berbahaya.

Penelitian Florentika (2014) merupakan pengembangan dari penelitian Karimah. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh komposisi lumpur Lapindo Sidoarjo terhadap mutu bata berdasarkan SNI 15-2094-2000. Kesimpulan dari penelitian tersebut menyatakan bahwa tidak ada batu bata berbahan lumpur Lapindo Sidoarjo yang memenuhi keseluruhan syarat SNI 15-2094-2000. Namun, batu bata dengan komposisi 40% lumpur Lapindo cukup baik untuk digunakan sebagai campuran batu bata, sebab benda uji tersebut hanya tidak memenuhi syarat uji penyerapan air atau mengalami penyimpangan syarat penyerapan air sebesar 0.30%, tetapi dalam uji sifat tampak dan uji ukuran menunjukkan bahwa batu bata lumpur Lapindo mengalami penyusutan setelah dibakar.

Eko Nugroho Julianto (2009) mengadakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran pasir sungai Penggaron terhadap kualitas bata merah yang dihasilkan dari sepanjang sungai tersebut. Dalam

penelitian tersebut didapat kesimpulan dari segi pengaruhnya terhadap bentuk, yaitu dengan adanya campuran pasir perubahan bentuk produk batu bata merah akan berkurang sehingga permukaannya lebih rata, sudutnya lebih siku, peretakkan karena penyusutan berkurang. Tetapi jika campuran pasirnya terlalu banyak bata merah menunjukkan gejala kerapuhan/ kekuatan berkurang.

Menurut Yudho Romadono manfaat dari penggunaan bahan campuran dalam hal ini adalah pasir kali berfungsi untuk mengurangi penyusutan dan mempermudah pengeringan. Pakar Geologi Universitas Brawijaya Malang, Adi Susilo, menjelaskan jika kualitas pasir dari Lumajang paling bagus. Sebagian besar berasal dari hasil erupsi Gunung Semeru yang mengalir langsung melewati sungai

Dengan berpedoman dari latar belakang tersebut, penulis dapat merumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh penambahan pasir sungai Lumajang terhadap variasi campuran batu bata lumpur Lapindo?
 2. Bagaimanakah pengaruh penambahan pasir sungai Lumajang pada batu bata lumpur Lapindo terhadap uji tampak, ukuran, kerapatan semu, penyerapan, berat jenis, garam berbahaya dan kuat tekan batu bata (SNI 15-2094-2000)?
- Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan pasir sungai Lumajang terhadap variasi campuran batu bata lumpur Lapindo.
2. Mengetahui pengaruh penambahan pasir sungai Lumajang pada batu bata lumpur Lapindo berdasarkan uji tampak, ukuran, kerapatan semu, penyerapan, garam berbahaya dan kuat tekan batu bata menurut SNI 15-2094-2000.

Batasan permasalahan dibatasi sebagai berikut :

1. Batu bata yang akan dijadikan obyek penelitian adalah batu bata merah.
2. Ukuran batu bata 23x11x5 cm.
3. Tidak membahas mengenai unsur kimiawi lumpur Lapindo.
4. Titik pengambilan sampel lumpur Lapindo berada pada titik P25 Desa Jatirejo Kecamatan Porong Kabupaten Sidoarjo.
5. Mutu batu bata berdasarkan SNI-15-2094-2000, diantaranya:
 - a. Sifat tampak
 - b. Dimensi batu bata
 - c. Kerapatan semu
 - d. Penyerapan air
 - e. Kuat tekan
 - f. Kadar garam berbahaya
6. Pasir sungai yang digunakan dibeli di galangan yaitu pasir sungai Lumajang.

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat terkait kualitas bata merah yang dihasilkan.
2. Mengurangi nilai susut batu bata lumpur Lapindo setelah penambahan pasir sungai lumajang.

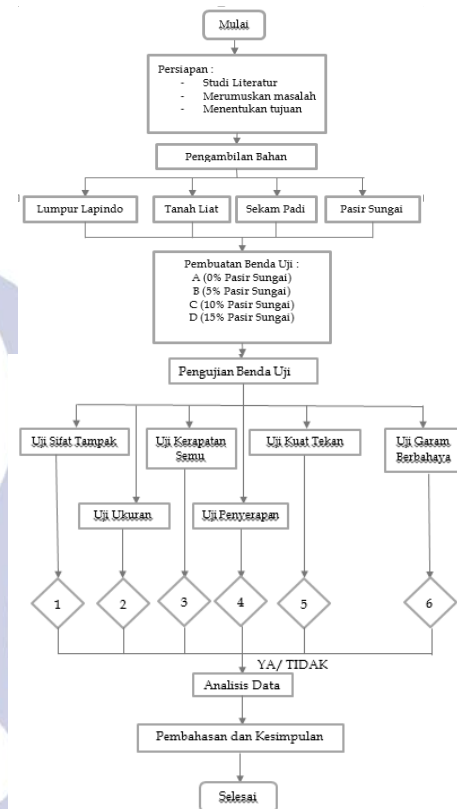
3. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *uji laboratorium*.

Berikut ini adalah digram alir (flowchart) penelitian ini:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Keterangan:

No. 1,2,3,4,5, dan 6 Apakah batu bata memenuhi SNI 15-2094-2000?

B. Lokasi Penelitian

Pengambilan lumpur Lapindo dingin diambil pada titik P25 Desa Jatirejo Kecamatan Porong Kabupaten Sidoarjo, sedangkan untuk pengambilan tanah liat dan sekam padi yaitu Desa Mojosari Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto. Pasir sungai Lumajang didapat dari galangan.

Pembuatan benda uji dilakukan di *home industry* batu bata Desa Watesnegoro Kecamatan Ngoro Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto. Pembakaran batu bata di desa Mojosari menggunakan sekam padi.

Pengujian dilakukan di laboratorium bahan dan beton Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas: komposisi pasir Lumajang 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15% dari berat tanah.
2. Variabel Terikat: standar atau mutu batu bata berdasarkan SNI 15-2094-2000.
3. Variabel Kontrol: batu bata lumpur Lapindo tanpa penambahan pasir sungai Lumajang atau persentase

pasir sungai dalam campuran batu bata lumpur lapindo sebesar 0%.

D. Instrumen Penelitian

1. Uji sifat tampak menggunakan pengamatan secara visual
2. Uji ukuran menggunakan jangka sorong
3. Uji kerapatan semu menggunakan neraca gantung
4. Uji penyerapan menggunakan oven dan timbangan berat
5. Uji kuat tekan menggunakan alat mesin tekan (*Universal Testing Machine*)
6. Uji garam berbahaya menggunakan pengamatan secara visual

E. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode percobaan benda uji, yaitu teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara percobaan dan pengujian bahan.

F. Teknik Analisa Data

Ditinjau dari fisik dan ukuran, batu bata berbahan lumpur lapindo yang telah ditambahi pasir sungai lumajang layak atau tidak untuk diproduksi secara masal sebagai batu bata merah.

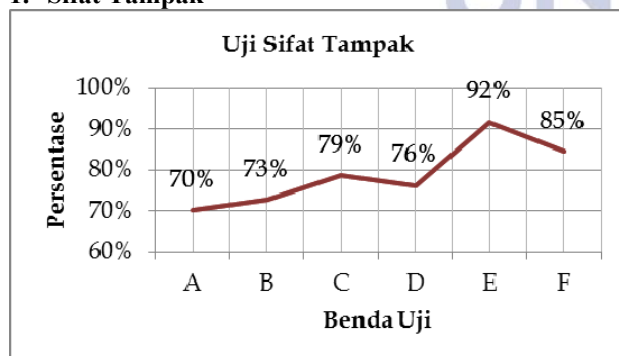
Ditinjau dari segi kuat tekan, penyerapan air dan kerapatan semu, batu bata berbahan lumpur lapindo yang telah ditambahkan pasir sungai lumajang termasuk sesuai atau tidak terhadap syarat mutu bata SNI 15-2094-2000.

Ditinjau dari segi kandungan garam, batu bata berbahan lumpur lapindo yang telah ditambah pasir sungai lumajang termasuk memenuhi atau tidak syarat SII-0021-1978 dan PUBI-1982.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian kualitas material pasir sungai Lumajang menunjukkan bahwa pasir masuk kategori baik. Sedangkan hasil pengujian material lumpur Lapindo tergolong tanah lempung anorganik.

1. Sifat Tampak



Gambar 2. Grafik Hasil Pengujian Sifat Tampak

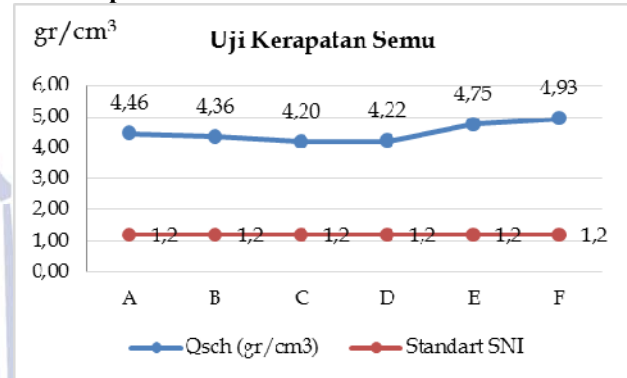
Dari grafik diatas menunjukkan bahwa benda uji A dengan komposisi tanpa tambahan pasir sungai Lumajang mengalami hasil sifat tampak lebih buruk bila dibandingkan dengan benda uji lain yang telah

ditambahkan pasir sungai Lumajang. Terjadi peningkatan seiring bertambahnya pasir sungai Lumajang.

2. Kesesuaian Ukuran

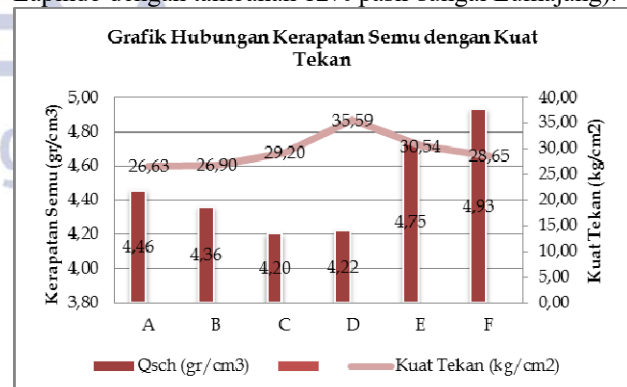
Hasil uji kesesuaian ukuran dalam penelitian ini mengalami pengurangan penyusutan seiring bertambahnya pasir sungai Lumajang bila dibandingkan penelitian terdahulu.

3. Kerapatan Semu



Gambar 3. Grafik Hasil Pengujian Kerapatan Semu

Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan bahwa semua benda uji dengan tambahan atau tanpa penambahan pasir sungai Lumajang memenuhi standar SNI 15-2094-2000 yaitu minimal untuk kerapatan semu sebesar 1,2 gr/cm³. Benda uji F (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 12% pasir sungai Lumajang) memiliki nilai kerapatan semu tertinggi bila dibandingkan benda uji A (komposisi batu bata lumpur Lapindo tanpa pasir sungai Lumajang), benda uji B (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 3% pasir sungai Lumajang), benda uji C (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 6% pasir sungai Lumajang), Benda uji D (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 9% pasir sungai Lumajang), maupun benda uji E (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 12% pasir sungai Lumajang).

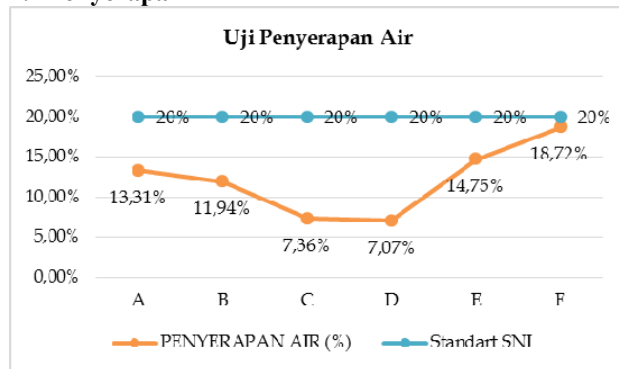


Gambar 4. Grafik Hubungan Kerapatan Semu dengan Kuat Tekan

Dari uraian hasil tersebut dapat diperoleh bahwa penambahan 9% pasir sungai Lumajang (benda uji D) menjadi yang paling optimum yang artinya bahwa batu bata lumpur Lapindo semakin kecil porositasnya

menyebabkan semakin bertambahnya kuat tekan batu bata.

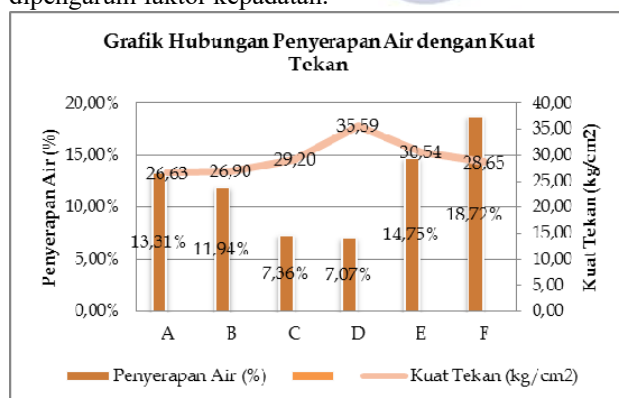
4. Penyerapan Air



Gambar 5. Grafik Hasil Pengujian Penyerapan Air

Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua benda uji dengan tambahan atau tanpa penambahan pasir sungai Lumajang memenuhi standar SNI 15-1094-2000 yaitu maksimal untuk penyerapan air ialah sebesar 20%. Benda uji D (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 9% pasir sungai Lumajang) memiliki nilai penyerapan air terendah bila dibandingkan benda uji A (komposisi batu bata lumpur Lapindo tanpa pasir sungai Lumajang), benda uji B (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 3% pasir sungai Lumajang), benda uji C (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 6% pasir sungai Lumajang), benda uji E (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 12% pasir sungai Lumajang), maupun benda uji F (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 12% pasir sungai Lumajang).

Rendahnya daya serap disebabkan sedikitnya rongga-rongga pada permukaan dan bagian dalam batu bata. Karena air mengisi rongga-rongga pada batu bata tersebut. Selain itu rendahnya penyerapan dapat dipengaruhi faktor kepadatan.



Gambar 6. Grafik Hubungan Penyerapan Air dengan Kuat Tekan

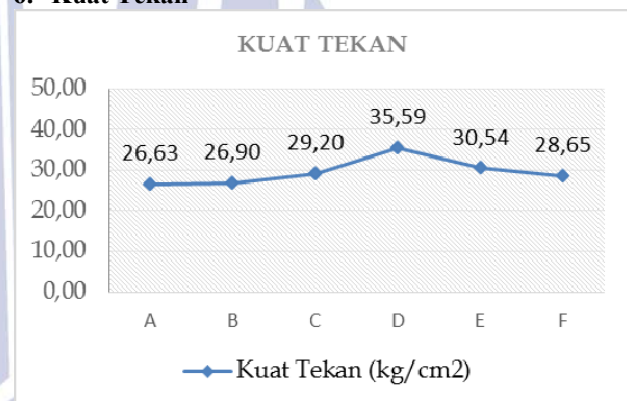
Dari uraian hasil tersebut dapat diperoleh bahwa penambahan 9% pasir sungai Lumajang (benda uji D) menjadi yang paling optimum yang artinya bahwa batu bata lumpur Lapindo semakin sedikit penyerapan air menyebabkan semakin bertambahnya kuat tekan batu bata.

5. Garam Membahayakan

Kandungan garam yang ada di dalam bata dapat mengakibatkan bercak-bercak putih (berbunga). Pengujian kandungan garam dalam bata dilakukan dengan merendam bata di dalam air (posisi bata ditaruh berdiri). Air akan terserap ke dalam bata lewat bagian yang terendam kemudian mengalir ke atas dan menguap melalui permukaan bata yang berhubungan dengan udara. Dalam perjalanan air di dalam bata itu dari bawah ke atas disertai pula dengan membawa garam yang berupa larutan di permukaan bata yang berhubungan dengan udara, air itu menguap dan larutan garam tertinggal sehingga permukaan bata menjadi tertutup oleh bercak-bercak putih. Banyaknya bercak-bercak putih yang ada di permukaan bata itu merupakan ukuran banyaknya kandungan garam di dalam bata.

Hasil penelitian uji garam membahayakan menunjukkan bahwa semua benda uji tidak mengandung garam yang membahayakan atau dapat dikatakan memenuhi standar SNI 15-2094-2000.

6. Kuat Tekan



Gambar 11. Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan

Dari hasil pengujian tersebut, menunjukkan bahwa hasil uji kuat tekan mengalami peningkatan seiring bertambahnya pasir sungai Lumajang. Kuat tertinggi dalam penelitian ini terletak pada benda uji D (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 9% pasir sungai Lumajang) yaitu sebesar 35,59%. Namun pada benda uji E (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 12% pasir sungai Lumajang) dan benda uji F (komposisi batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan 15% pasir sungai Lumajang) mengalami penurunan kuat tekan.

Penjelasan diatas menunjukkan bahwa penambahan pasir sungai Lumajang yang terlalu banyak dapat mengurangi kuat tekan pada batu bata lumpur Lapindo. Dari penelitian ini, kuat tekan yang dihasilkan semua benda uji tidak memenuhi standar SNI 15-2094-2000.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian mengenai batu bata lumpur Lapindo yang telah ditambahkan pasir sungai Lumajang dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Pengaruh penambahan pasir sungai Lumajang terhadap variasi campuran batu bata lumpur Lapindo

adalah penyusutan pada batu bata lumpur Lapindo berkurang, yaitu semakin banyak campuran pasir penyusutannya semakin kecil

2. Pengaruh penambahan pasir sungai Lumajang pada batu bata lumpur Lapindo berdasarkan SNI 15-2094-2000 adalah sebagai berikut:
 - a. Pengaruhnya terhadap bentuk, dengan adanya penambahan pasir sungai Lumajang terhadap perubahan bentuk produk batu bata lumpur Lapindo yaitu permukaan lebih rata, sudutnya lebih siku, peretakan karena penyusutan berkurang. Tetapi jika campuran pasirnya terlalu banyak batu bata menunjukkan gejala kerapuhan/kekuatan berkurang. Uji sifat tampak memenuhi standar SNI 15-2094-2000.
 - b. Dilihat dari perbandingan pada masing-masing kelompok perlakuan benda uji dapat ditentukan semakin banyak campuran pasirnya, penyimpangan ukuran dari cetakannya semakin kecil atau dapat dikatakan penyusutan berkurang. Uji kesesuaian ukuran memenuhi standar SNI 15-2094-2000.
 - c. Pengaruh campuran pasir sungai Lumajang terhadap kuat tekan batu bata lumpur Lapindo, yaitu semakin banyak campuran pasirnya semakin turun kuat tekan bata yang dihasilkan. Uji kuat tekan tidak masuk ke dalam kelas batu bata menurut standar SNI 15-2094-2000.
 - d. Dari pengamatan kadar garam yang larut dan membahayakan tidak menunjukkan perbedaan pengaruh adanya campuran pasir. Semua benda uji mempunyai kadar garam yang sama yaitu kurang dari 50%. Uji kadar garam membahayakan memenuhi standar SNI 15-2094-2000.
 - e. Pengujian kerapatan semu dan penyerapan air menunjukkan bahwa semua perlakuan benda uji memenuhi standar yang dipersyaratkan pada SNI 15-2094-2000.

Saran

Memperhatikan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diberikan beberapa saran yang bertujuan untuk mengembangkan penelitian ini lebih lanjut. Adapun saran-saran yang perlu dikembangkan dalam penelitian ini adalah:

1. Sebaiknya penambahan pasir sungai Lumajang dalam pembuatan batu bata lumpur Lapindo sebagai campuran menggunakan persentase 9%.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai bahan tambah atau campuran yang dapat menambah kuat tekan pada batu bata lumpur Lapindo dengan tambahan pasir sungai Lumajang.

DAFTAR PUSTAKA

Adonaranita, Florentika. 2014. *Pengaruh Komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo Terhadap Mutu Batu Bata Berdasarkan SNI 15-2094-2000*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Handayani, Sri. 2010. *Kualitas Batu Bata Merah dengan Penambahan Serbuk Gergaji*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Karimah, Rofikatul. 2008. *Potensi Lumpur Lapindo Sebagai Bahan Baku Tambahan Pembuatan Batu Bata*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

Marwahyudi. 2014. *Kuat Tekan Batu Bata Berbahan Limbah Pabrik Gula*. Surakarta: Universitas Sahid Surakarta.

Nugroho Julianto, Eko. 2009. *Pengaruh Campuran Pasir Sungai Penggaron Terhadap Kualitas Hasil Pembuatan Bata*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

SII-0021-1978 dan PUBI-1982 tentang Kandungan Garam Yang Berbahaya Pada Batu Bata.

SNI-15-2094-2000 tentang Standar Batu Bata Merah Pejal Untuk Pasangan Dinding.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.