

Samarinda, 9 November 2017



# 2017 PROSIDING

SEMINAR NASIONAL  
TEKNOLOGI, INOVASI &  
APLIKASI DILINGKUNGAN TROPIS



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MULAWARMAN

p-ISSN : 2598-7410  
e-ISSN : 2598-7429



## DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab : Dekan Fakultas Teknik Universitas Mulawarman  
Muhammad Dahlan Balfas, S.T., M.T.  
Ketua : Muriani Emelda Isharyani, S.T., M.T.  
Sekretaris : Willy Tambunan, S.T., M.T.

## EDITOR

Deasy Kartika Rahayu Kuncoro, S.T., M.T.  
Novy Pralisa Putri, S.T., M.Eng.  
Lina Dianati Fathimahhayati, S.T., M.Sc.  
Helda Niawanti, S.T., M.T.  
Ika Meicahayanti, S.T., M.T.  
Anggriani Profita, S.T., M.T.  
Rif'an Fathoni, S.T., M.T.  
Happy Nugroho, S.T., M.T.  
Fahmiaty Ilmiah, S.T., M.T.  
Rati Safrini Zima, S.Pd., M.Pd.

## Prosiding Seminar Nasional Teknologi IV

@2017, Fakultas Teknik Universitas Mulawarman

p-ISSN : 2598-7410  
e-ISSN : 2598-7429

Alamat : Fakultas Teknik Unmul  
Jl. Sambaliung Nomor 9, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119  
Telpon : (0541) 736834  
Fax : (0541) 749315  
Email : [semnastek@ft.unmul.ac.id](mailto:semnastek@ft.unmul.ac.id)



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DEWAN REDAKSI	iii
MITRA BESTARI	iv
DAFTAR ISI	v

### A. ILMU KEBUMIHAN

<b>ANALISIS KORELASI VARIABEL-VARIABEL PENAWARAN DAN PERMINTAAN MATERIAL KONSTRUKSI DI KAWASAN METROPOLITAN MAMMINASATA</b> Aryanti Virtanti Anas, Muhammad Ramli, Asran Ilyas	A1 – A9
<b>KAJIAN KEMAMPUGARUAN BATUAN MENGGUNAKAN METODE SEISMIC, GRAPHIC DAN GRADING PADA TAMBANG BATUPASIR FORMASI BALIKAPAN KEC. LOA JANAN KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA</b> Ashabul Kahfi	A10 – A19
<b>ANALISIS KARAKTERISTIK DAN AMBANG BATAS ALARM VELOCITY DAN INVERSE-VELOCITY JENIS BATUAN DAN STRUKTUR GEOLOGI DATA SLOPE STABILITY RADAR</b> Barlian Dwinagara, Muh. Arif Idham	A20 – A26
<b>PENGARUH DERAJAT PELAPUKAN TERHADAP KEKUATAN BATUAN PADA BATUAN BASAL</b> Purwanto, Abdul Muhaimin, Djamaluddin, Ratna Husain, Busthan	A27 – A33
<b>RANCANGAN GEOMETRI WEB PILLAR DAN BARRIER PILLAR PADA METODE PENAMBANGAN DENGAN SISTEM AUGER</b> Tommy Trides, Muhammad Fitra, Desi Anggriani	A35 – A42
<b>ANALISIS EFEKTIVITAS KAPUR TOHOR DAN ZEOLIT UNTUK PENINGKATAN pH DAN PENURUNAN KANDUNGAN LOGAM Fe DAN Cu PADA PENGOLAHAN AIR ASAM TAMBANG (Studi Kasus: Pit Batumarupa PT Makale Toraja Mining)</b> Chairul Wahyu Adha, Asta Arjunoarwan Hatta	A43 – A51
<b>DINAMIKA SEDIMENTASI DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN BERDASARKAN LITOFASIES DAERAH AIR PUTIH, KECAMATAN SAMARINDA ULU, KOTA SAMARINDA</b> Hamzah Umar, Chairul Ikhwan	A52 – A59



**PLANNING MATRIX (QSPM) (STUDI KASUS: KELOMPOK TANI SUMBER LAUT BERJAYA, BALIKPAPAN)**

Nindy Nuroktavianna, Willy Tambunan, Anugriani Profita

**PEMILIHAN SUPPLIER FROZEN FOOD MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS**

Ramu Muzaki, Dutho Suh Utomo, Densy Kartika Rahayu K.

B116 – B123

**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PENGRAJIN BATU BATA MELALUI PERBAIKAN PROSES PRODUKSI**

Abdul Kadir Muhammad, Muhammad Arsyad, A.M. Arizalif

B124 – B127

**ANALISIS SISTEM PENGANGKUTAN SAMPAH KOTA BONTANG DENGAN METODE SAVINGS HEURISTIC**

Anis Siti Nurrohkayati, Wahyuda & Yudi Sukmono

B128 – B132

**C. REKAYASA SIPIL DAN ARSITEKTUR**

**STUDI LAJU SEDIMENTASI MENGGUNAKAN HEC-RAS 4.1.0 PADA DRAINASE BANDAR UDARA JUWATA TARAKAN**

Andi Dany Anugrah, Asta, Rosmalia Handayani

C1 – C6

**KAJIAN SISTEM JARINGAN DRAINASE PERUMAHAN PNS JUATA PERMAI BLOK A KOTA TARAKAN**

Angga Mursalin, Rosmalia Handayani, Asta

C7 – C12

**PENILAIAN KESUBURAN TANAH DENGAN METODE FCC PADA BEBERAPA LAHAN BEKAS TAMBANG BATUBARA**

Roro Kesumaningwati, Ni'matuljannah Akhsan, dan Urnemi

C13 – C19

**PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH KALENG TERHADAP CAMPURAN BETON MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR PALU DAN AGREGAT HALUS PASIR MAHAKAM DITINJAU DARI KUAT TEKAN**

Fachriza Noor Abdi, Sayid Muhammad Fahreza Nizar Khair

C20 – C27

**PENGARUH PENGGUNAAN SIKACIM CONCRETE ADDITIVE TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR BENGALON DAN AGREGAT HALUS PASIR MAHAKAM**

Mardewi Jamal, Anggi Tossib Anugrah, Masayu Widiastuti

C28 – C36

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG KERANG TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR PALU DAN AGREGAT HALUS PASIR MAHAKAM**

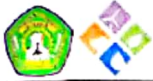
Suhendar Rahmadi, Fachriza Noor Abdi, Budi Haryanto

C37 – C45

**KAJIAN POTENSI ENERGI SUNGAI KHAYAN SEBAGAI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR DI KALIMANTAN UTARA**

Tamrin

C46 – C52



## PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI PENGRAJIN BATU BATA MELALUI PERBAIKAN ALAT PENCETAK BATU BATA

Abdul Kadir Muhammad<sup>1\*</sup>, Muhammad Arsyad<sup>2</sup>, A.M. Anzari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mekatronika, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Otomotif, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang

Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10, Tamalanrea, Makassar

\*Email: kadir.muhammad@poliupg.ac.id

### Abstrak

*Tujuan penelitian ini ialah untuk meningkatkan kapasitas produksi pengrajin batu bata. Proses pencetakan masih menggunakan peralatan sederhana yaitu balok kayu berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran 20 cm x 10 cm x 5 cm. Proses pencetakan meliputi: penyiapan bahan baku dengan cara mencangkul tanah, pembuatan adonan dengan cara menginjak-injak hingga berbentuk pasta, pencetakan dengan menggunakan alat cetak balok kayu. Dengan metode tersebut, untuk 4 orang pengrajin mampu mencetak batu-bata sebanyak 2.000 buah/hari (8 jam). Jumlah batu bata yang ideal untuk sekali pembakaran yaitu 40.000 buah. Untuk mencapai jumlah tersebut maka dibutuhkan waktu paling sedikit 20 hari. Metode yang diterapkan dalam memperbaiki proses pencetakan batu bata yaitu penerapan mesin pencetak batu bata. Untuk mencapai tujuan tersebut maka penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap yaitu perancangan, pembuatan komponen-komponen, perakitan komponen-komponen, pengujian dan perbaikan. Penggunaan alat tersebut membutuhkan 4 orang dengan fungsi masing-masing: 1 orang untuk memasukkan tanah ke dalam mesin pencetak, 1 orang untuk memotong batu bata batangan, 1 orang untuk memindahkan batu bata dari mesin pencetak, 1 orang untuk membawa batu-bata ke tempat pengeringan. Berdasarkan dengan hasil pengujian yang dilakukan disimpulkan bahwa dengan menggunakan mesin pencetak batu bata tersebut maka pembuatan adonan lebih mudah dan lebih singkat karena proses pembuatan adonan dan pencetakan batu bata dilakukan pada mesin yang sama, kapasitas produksi meningkat menjadi 6.800 buah batu bata/hari, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk produksi batu bata 40.000 buah yaitu 6 hari.*

*Kata kunci: adonan, batu bata, kapasitas produksi, mesin pencetak.*

### 1. PENDAHULUAN PETUNJUK UMUM

Batu bata merupakan salah satu komponen bahan bangunan yang vital. Seiring dengan pesatnya pembangunan infra struktur seperti ruko, hotel, rumah tinggal, dan bangunan lainnya mengakibatkan jumlah batu bata yang dibutuhkan meningkat pula. Oleh karena itu, pengrajin batu bata dituntut untuk meningkatkan pula kapasitas produksinya. Untuk memenuhi hal tersebut, maka pengrajin tidak dapat lagi mempertahankan cara-cara tradisional yang digunakan selama ini melainkan sudah waktunya ditunjang oleh teknologi. Proses pembuatan batu bata meliputi: persiapan bahan baku, pembuatan adonan, pencetakan, pengeringan, pembakaran, dan pendinginan (Arsyad, 2006).

Dalam industri batu bata terdiri dari 3 kelompok kepentingan yaitu (1) pemilik lahan, (2) pengrajin, dan (3) buruh. Pemilik lahan ialah orang yang mempunyai hak milik atas lahan yang diolah, Pengrajin ialah orang yang mengusahakan pembuatan batu bata, sedangkan Buruh ialah orang yang dipekerjakan oleh Pengrajin. Umumnya pengrajin batu bata menggunakan buruh minimal 2 orang dengan kapasitas produksi maksimal 1000 buah/orang dengan jam kerja 8 jam/hari. Untuk melakukan pembakaran yang efektif tiap pembakaran, maka jumlah batu bata yang dibakar ialah 40.000 buah (Arsyad, 2014). Jumlah tersebut memerlukan waktu kurang lebih 70 s.d 85 hari pada kondisi cuaca yang cerah dengan rincian: (a) waktu pencetakan 45 s.d 60 hari, (b) waktu pengeringan selama 5 hari, (c) waktu pembakaran selama 10 hari, (d) waktu pendinginan siap jual selama 5 hari. Bahan bakar yang digunakan yaitu sekam padi yang tersedia melimpah, dan abu hasil pembakaran sekam padi tersebut digunakan juga sebagai pelapis batu bata bahkan sebagai media pencampur adonan (Arsyad, 2013).

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara batu bata, permasalahan pokok yang sering dihadapi ialah persoalan tenaga kerja/buruh. Buruh yang digunakan umumnya: (a) berasal dari

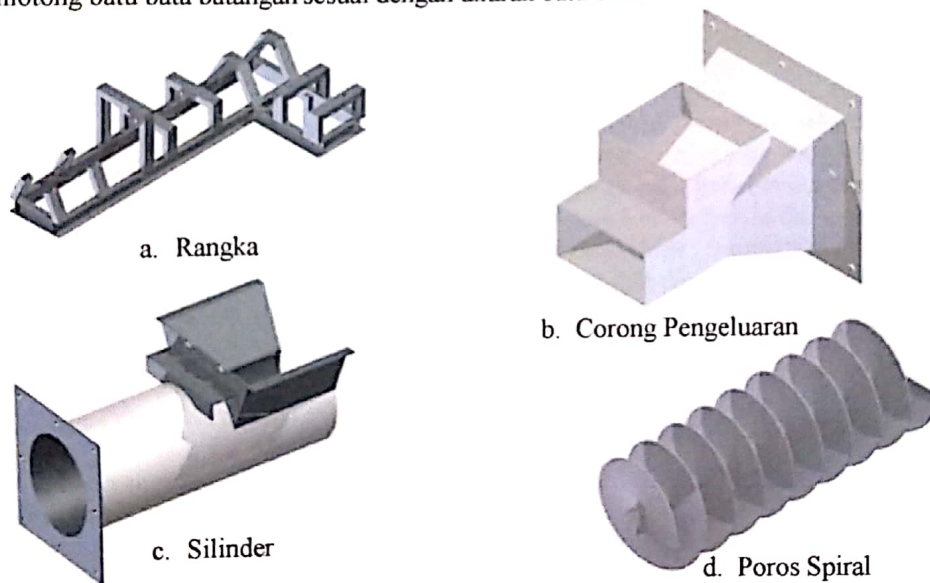


daerah luar bahkan dari kabupaten lain, (b) selalu minta upah duluan dengan besaran minimal Rp 5.000.000, (c) sering meninggalkan tempat dengan berbagai alasan tanpa penyampaian bahkan biasa tidak kembali lagi. Buruh hanya mau bekerja kalau diberi upah terlebih dahulu yang besarnya bukan “main tingginya”. Dengan memberi upah duluan sebesar Rp 5.000.000 berarti buruh telah menerima upahnya untuk dua bulan setengah, disisi lain buruh sering meninggalkan tempat tanpa sepengetahuan pengrajin (Arsyad, 2013).

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dalam kegiatan ini merupakan metode aplikatif praktis yang dilaksanakan berdasarkan tahapan kerja utama yaitu perbaikan proses pencetakan. Perbaikan proses pencetakan dilakukan dengan cara merubah dari cara tradisional ke cara mekanis. Hal ini dilakukan dengan cara merancang dan membuat mesin pencetak batu bata yang digerakkan oleh mesin diesel. Cara kerja mesin pencetak ini yaitu pengrajin memasukkan bahan baku (tanah) ke dalam mesin pencetak batu bata melalui corong pemasukan kemudian mesin menghasilkan batu bata yang berbentuk batangan, selanjutnya begitu batu bata batangan keluar melalui corong pengeluaran langsung dipotong secara manual sesuai dengan ukuran batu bata. Pada alat ini, sekali pemotongan menghasilkan 5 (lima) buah batu bata.

Tahapan pembuatan mesin pencetak batu terdiri dari: (1) perancangan, (2) pembelian bahan, (3) pembuatan komponen, (4) perakitan, dan (5) uji coba. Mesin pencetak batu bata ini terdiri dari 5 (lima) bagian yaitu (1) mesin penggerak, yang berfungsi untuk menggerakkan semua komponen mesin pencetak batu bata (2) corong pemasukan, yang berfungsi sebagai tempat laluan masuk bahan baku batu bata (tanah) ke dalam silinder (3) silinder, berfungsi untuk mengaduk tanah hingga berbentuk pasta dan pada ujung akhir silinder dibuat mengecil sehingga meningkatkan kepadatan tanah (4) corong pengeluaran, berfungsi sebagai laluan keluar batu bata batangan (5) alat pemotong berfungsi untuk memotong batu bata batangan sesuai dengan ukuran batu bata.



Gambar 1. Komponen Mesin Pencetak Batu Bata

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Mesin Mencetak Batu Bata

Gambar 2 di atas menunjukkan mesin pencetak batu bata yang digunakan dalam mencetak batu bata. Mesin tersebut terdiri dari 3 bagian yaitu (1) pembuat adonan, (2) pencetak batu bata, dan (3) pemotong batu bata. Mesin pencetak batu bata tersebut menggunakan mesin diesel dengan tenaga 24 HP sebagai mesin penggerak. Pada saat mesin pencetak batu bata tersebut diuji, memberikan hasil sebagaimana pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian

Waktu (detik)	Jumlah Batu Bata
55	Pembuatan Adonan
11	5
12	5
14	5
9	5
8	5
11	5
14	5
14	5

Tabel 1. memperlihatkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk membuat adonan yaitu selama 55 detik. Kegiatan membuat adonan yaitu kegiatan sejak tanah dimasukkan melalui corong pemasukan hingga keluar melalui corong pengeluaran dalam bentuk batu bata batangan dan siap dipotong. Sekali memotong menghasilkan batu bata basah sebanyak 5 buah. Selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan 40 buah batu bata yaitu sebanyak 93 detik, dengan waktu setiap 5 buah batu bata berkisar antara 8 s.d 14 detik. Berdasar Tabel 1 tersebut dapat dikatakan bahwa:

1. Proses Pembuatan Adonan: 55 Detik
2. Proses Pencetakan membutuhkan waktu 93 detik untuk mencetak sebanyak 40 buah atau 16 buah/menit atau 970 buah/jam. Dalam satu hari, jam kerja diasumsikan sebanyak 8 jam (1 jam istirahat) sehingga produksi perhari ialah 6.800 buah.
3. Untuk menghasilkan batu bata sebagaimana poin 2 diatas, maka dibutuhkan Tenaga Kerja sebanyak 4 orang yaitu : 1 orang bertugas memasukkan tanah ke dalam corong pemasukan, 1 orang bertugas memotong batu bata batangan yang keluar dari corong pengeluaran, 1 orang bertugas memindahkan batu bata dari tempat cetakan, dan 1 orang bertugas mengangkat batu bata ke lokasi pengeringan.

Tabel 2. Perbandingan Metode Lama dan Baru

Variabel	Tradisional	Mesin Pencetak
Waktu (jam)	8	8
Tenaga Kerja (Orang)	4	4
Produksi (Batu Bata)	2.000	6.800
Waktu (40.000 buah batu bata)	20 hari	6 hari

Beberapa mesin pencetak batu bata telah dibuat seperti oleh Sujatmiko (1999) dengan kapasitas 1000 buah/jam untuk 5 tenaga kerja, oleh Setiawaty (2007) dengan kapasitas 700 buah/hari/orang, oleh Rauf (2007) dengan menerapkan sistem gravitasi dan menghasilkan batu bata



8 buah/cetak, oleh Arsyad (2007) dengan kapasitas 2.880 buah/hari dengan jumlah tenaga kerja 3 orang. Sedangkan pada skala industri besar, dapat menghasilkan 15000 batu bata/jam dengan menggunakan daya 30 s.d 75 HP (Razak, 1999). Tabel 2 menunjukkan perbandingan jumlah batu bata yang dihasilkan dengan menggunakan cara tradisional dengan menggunakan mesin pencetak batu bata. Dengan menggunakan alat tradisional, maksimal produksi per hari yaitu 20.000 buah batu bata. Sedangkan bila menggunakan mesin pencetak, maka bisa diperoleh oleh batu bata sebanyak 6.800 buah batu bata. Sehingga untuk menghasilkan batu bata sebanyak 40.000 buah maka hanya dibutuhkan 6 hari bila menggunakan mesin pencetak batu bata.

#### 4. KESIMPULAN

Sebagaimana telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka disimpulkan bahwa :

1. Proses Pembuatan Adonan menjadi mudah dan singkat
2. Kapasitas produksi meningkat dari 2.000 buah/hari, 6.800 buah/hari,
3. Waktu produksi untuk 40.000 buah, menurun dari 20 hari menjadi 6 hari

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan penelitian ini terlaksana atas bantuan dana dari DRPM Dikti, maupun bantuan berupa izin penggunaan segala fasilitas bengkel dan laboratorium yang ada di lingkungan PNU. Oleh karena itu, kami tak lupa mengucapkan terima kasih yang tak terhingga.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, M., Anzari, A.M. 2006. Rancang Bangun Mesin Pencetak Batu Bata. *Proceeding of The Research and Studies III TPSDP. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional*, hal:89-93.
- Arsyad, M. 2007. Rancang Bangun Mesin Pencetak Batu Bata. *Jurnal Intek*. Vol.13 No.2 hal 141-147.
- Arsyad, M. Susanto, T.A. Arman. 2013. Ibm Kelompok Usaha Batu Bata Di Kabupaten Sidrap Sulawesi Selatan. *Laporan Pelaksanaan Ibm*. Makassar: UPPM Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Arsyad, M., Arman. Susanto, T.A. 2014. Analisa Penerapan Mesin Pencetak Batu Bata Pada Sentra Industri Batu Bata. *Teknik Industri*. Vol.20 No.1, hal:1-8.
- Rauf, B.A. Pencetakan Batu Merah Sistem Hammer Gravitasi. <http://www.dikti.org/p3m/vucer9/03008s.html> diakses tgl 26 Februari 2007.
- Razak, .R.A.1999. *Industri Keramik*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Setiawaty, T., Jambak, I., Haning, M. Alat Cetak Batu Bata Sistem Getar dan Tekan. <http://p3m.dikti.org/vucer9/03007s.html> diakses tgl 24 Februari 2007.
- Sujatniko.1999. Mesin Pencetak Batu Batu Dengan Prinsip Kerja Mesin Getuk Lindri. *Majalah Gamma*. Edisi 2 Mei 1999.