

# INERSIA MEJA GETAR CETAK PAVING BLOK

Zenal Abidin

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Galuh  
[zenalabidin16@yahoo.com](mailto:zenalabidin16@yahoo.com)

## Abstract

Pengembangan mesin cetak paving blok merupakan cetakan beton dengan menggunakan sistem getaran, gaya inersia pada *playwheel* yang berputar sehingga menghasilkan getaran. Gataran yang dihasilkan sebagai media penggetar akan mengurai material beton yang lebih kecil mengisi ruangan sehingga tidak ada udara terperangkap, dengan tidak adanya udara yang terperangkap sehingga diharapkan kualitas beton meningkat. Sebagai alternative telah dilakukan Perancangan Pra-Pabrikasi cetakan paving blok yang menghasilkan berbagai bentuk dan dapat digunakan pada berbagai kebutuhan pembangunan dengan harga lebih murah dari cara konvensional. Pendekatan penelitian ini diawali dengan kerangka pendekatan program, yaitu suatu kerangka untuk dapat mengetahui permasalahan dan pemecahan. Gaya inersia *flay wheel* yang digunakan pada meja getar cetakan paving blok dalam pelaksanaan sebagai proses produksi, meja getar cetakan paving blok dilanjutkan dengan langkah kerja mesin pencetak yang akan dibuat.

**Kata Kunci :** inersia, meja getar .

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan paving blok makin meningkat sehubungan dengan meningkatnya pembangunan, paving blok digunakan disetiap rumah terutama di bagian luar ruangan. Paving blok yang berkualitas dibutuhkan sebagai media landasan lintasan kendaraan, paving blok harus kuat menerima beban kendaraan. Kualitas paving blok ditentukan oleh komposisi material dan proses pembuatannya. Proses pembuatan dengan menggunakan meja getar diharapkan menghasilkan produk dengan cepat dan berkualitas, besarnya getaran yang tepat pada mesin meja getar menjadi kunci kualitas hasil produksi. Sedangkan realita pembuatan paving blok masih manual, cara pelaksanaan seperti ini memerlukan waktu lama dengan biaya mahal sehingga biaya pembuatan

lebih besar. Proses pembuatan meja getar dengan gaya inersia *flay wheel* yang tepat diharap mampu membuat meja getar cetakan paving blok, meja getar dihasilkan oleh putaran motor listrik dapat diatur untuk mendapatkan berapa putaran yang tepat pada saat pengecoran paving blok.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan kerangka pendekatan program, yaitu suatu kerangka untuk dapat mengetahui permasalahan dan pemecahan gaya inersia *flay wheel* yang digunakan pada meja getar cetakan batako, kemudian dalam metode pelaksanaan diuraikan proses produksi meja getar cetakan batako, dilanjutkan dengan langkah kerja mesin, serta desain mesin pencetak yang akan

dibuat.

### 3. HASIL PEMBAHASAN

Mekanisme kerja utama mesin pencetak, pertama adalah getar untuk menggetarkan adukan beton dalam cetakan sampai padat, kemudian yang kedua adalah dengan tekan tenaga hidrolik, yaitu tutup cetakan menekan adukan dalam cetakan yang telah dipadatkan dengan meja getar.

Mesin pencetak meja getar terdiri dari:

- Rangka mesin yang terdiri dari 4 kaki baja bentuk I, dimensi 10 cm. 10 cm, tebal 6 mm, dan 8 batang baja penghubung dengan dimensi sama, sebagai rangka utama dudukan. Sedangkan bagian bawah plat meja terdapat rangkaian motor yang dikonversi menjadi getar.
- Cetakan, terbuat dari plat baja tebal 6 mm, yang dibentuk sesuai dengan rencana produk yang akan dibuat (gambar ), Satu cetakan dapat untuk mencetak 4 (empat) produk segmen sloof balok moduler.
- Alas cetakan untuk 4 (empat) produk, terbuat dari plat baja tebal 6 mm, dibentuk sesuai dengan desain dasar produk yang diletakan di atas multipleks. Papan multiplek berfungsi untuk kemudahan dalam memindahkan produk yang baru saja dicetak ke tempat perawatan beton.



Gambar 4. Desain Mesin Pencetak Segmen Sloof Balok Moduler

Gambar 4. menyatakan desain cetakan terdiri dari: 1) Rangka mesin untuk dudukan plat meja, rangkaian hidrolik dan dudukan as tutup cetakan dan cetakan serta plat meja penggetar, tangki, dan motor 3 pk; 2) Tutup cetakan; 3) Cetakan segmen sloof balok moduler dari plat baja 6 mm, untuk mencetak 4 unit produk ; 4) Alas cetakan dari plat baja tebal 6 mm, untuk 4 alas produk.



Gambar 5. Gambar hasil cetakan mesin

Gambar 5. menyatakan paving blok dalam uji kinerja mesin pencetak menggunakan adukan beton yang dilakukan 6 (enam) kali di peroleh beberapa hasil uji, yaitu:

- Getar plat alas meja mesin merata dan stabil antar masing-masing sudut meja, hal

tersebut mengakibatkan kepadatan bagian bawah tengah produk paving blok moduler merata antara satu produk yang satu dengan produk yang lain.

- Mur-baut pengikat cetakan dengan plat baja pada as cetakan tanpa pegas, sehingga getaran cetakan optimal, dan dapat mengakibatkan hasil cetakan padat merata, serta bagian tengah bawah paving blok moduler semuanya penuh terisi adukan beton.
- Dinding cetakan paving blok masih rata, yaitu dimensi tebal bagian bawah sama dengan tebal bagian atas. Hal tersebut berakibat kepada proses melepas produk dari cetakan lancar, sedang kemiringan bagian bawah yang landai dapat mengakibatkan distribusi butiran adukan beton ke bagian tengah bawah cetakan optimal, sehingga bagian bawah tengah produk padat merata.

Hasil evaluasi kinerja mesin tersebut di atas, dilakukan perbaikan-perbaikan mesin pencetak paving blok moduler:

- Menambah beban unstabil, dan mengatur kekekatan mur-baut pengikat antara rangka mesin dengan plat meja penggetar.
- Memasang pegas pada 4 (empat) mur-baut pengikat cetakan dengan plat baja pada as cetakan.
- Memperbaiki bentuk cetakan: dinding cetakan dibuat bagian bawah lebih lebar dari bagian atas, sudut kemiringan cetakan bagian bawah dibuat curam menjadi  $28^\circ$ . Perbaiki cetakan belum selesai diperbaiki

sampai dengan laporan akhir Penelitian ini dibuat.



Gambar 3. produk segmen skloof balok moduler setelah 2 x 24 jam perawatan

Gambar3. Menyatakan hasil cetakan paving blok moduler sebagian produk dalam proses pengembangan, sehingga kegiatan rangkaian penelitian dalam melakukan uji tekan dan lentur produk untuk mengetahui kemampuan teknis dapat dilakukan.

Gaya inersia yang dihasilkan bervariasi berdasarkan berat massa bandul yang diputar motor listrik

Tabel 1 Gaya Inersia ( $F_i$ ) Berdasarkan Hasil Pengujian

<b>Massa (Kg)</b>	<b>Kecepatan Sudut <math>\omega</math> (Rad/Sec)</b>	<b>Jarak bola pada garis sumbu (m)</b>	<b>Gaya Inersia (N)</b>
0,25	146,5	0,045	1,6
0,50	146,5	0,045	3,2
0,75	146,5	0,045	4,9
1	146,5	0,045	6,5
1,25	146,5	0,045	8,24
1,50	146,5	0,045	9,8

1,75	146,5	0,045	11,5
2	146,5	0,045	13

Pada tabel 1. menyatakan gaya inersia yang diperoleh berdasarkan massa pada bandul putar, makin besar massa maka makin besar pula gaya inersia yang terjadi untuk meja getar paving blok

#### 4. KESIMPULAN

- a. Gaya inersia yang dihasilkan bervariasi berdasarkan bandul, makin besar massa pada bandul makin besar pula gaya inersia yang terjadi.
- b. Getaran yang dihasilkan oleh gaya inersia terhadap hasil cetakan paving blok beragam tergantung struktur material beton sehingga perlu pembahasan lebih lanjut.
- c. Mesin Pencetak paving blok yang terdiri dari rangka mesin menyatu dengan rangkaian plat meja penggetar, tutup cetakan, cetakan dan alas cetakan telah dapat dibuat. Setelah kinerja mesin diuji beberapa kali dan dilakukan beberapa perbaikan, mesin telah dapat memproduksi paving blok Modular Beton dengan hasil sempurna.
- d. Sudah dapat menghasilkan produk paving blok beton yang sempurna, tidak retak dan pecah sehingga dapat memenuhi syarat untuk komponen struktur bangunan rumah tinggal.
- e. Evaluasi kinerja mesin pencetak paving blok modular telah dilakukan, dan telah dilakukan perbaikan.

Komponen bentuk cetakan optimal dan selesai diperbaiki sampai detik pembuatan laporan pelaksanaan penelitian dibuat.

#### 5. REFERENSI

- [1] Hery Sonawan, Perancangan Elemen Elemen Mesin, Teknik Mesin, Universitas Pasundan, Penerbit Alfabeta, CV. Maret 2014.
- [2] Sudirman Palaloi, Penelitian Madya Bidang Efisiensi dan Konservasi B2TE BPPT, Serpong 15314, Teknik Elektro, Universitas Pamulang dan Institut Teknologi Indonesia, 2009
- [3] Patriandari, analisis pengoprasian *speed droop governor* sebagai pengaturan frekuensi pada sistem kelistrikan pltu gresik, Teknik Elektro ITS, 2010.
- [4] Erinofiardi, Pembuatan dan Pengujian alat pengatur otomatis, Teknik Mesin Universitas Bengkulu, Maret 2012.
- [5] Chu, Kia Wang dan CharlesG.S, 1980 *Beton Polos*, dalam sebuah seminar.
- Chundakus Habsya, 2005, *Perencanaan - Perancangan Pra- Pabrikasi Segmen Sloof, Kolom, Balok dan Lockbrick Modular Rumah Tumbuh Tahan Gempa*, Surakarta, Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNS Surakarta.
- [6] Chundakus Habsya, 2007, *Rekayasa Alat Pencetak Segmen Kolom Modular Beton Ringan Bangunan Rumah Tinggal*, LPPM. UNS – Vucer DP2M Dikti (anggota pelaksana)
- [7] Chundakus Habsya, 2008, *Prototype Mesin Pencetak Segmen Sloof dan Balok Beton Modular Rumah Sederhana Tumbuh Tahan Gempa*

- [8] Dudung Kusmara & Suhari Mulyanto, 1992, *Cara Pemasangan Panel Beton Ringan Berserat*, Bandung, Jurnal Penelitian PEMUKIMAN, Pusat Penelitian dan Pengembangan
- [9] Dipohusodo, 1996, *Beton dan Beton Ringan*. Gambhir, 1986, *Concrete Technology*, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi. *Beton Ringan*.
- [10] Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1994. Jakarta: Balai Pustaka.
- Kardiyono Tjokrodimulyo. 1995. *Teknologi Beton*. Yogyakarta : UGM Press.
- [11] PT Wijaya Karya Beton, 2007, *Manufacturing Proses*, Pasuruan. Surabaya. Taufik Lilo AS., 2005, *Beton Struktur dari Beton Ringan Menggunakan Pecahan Genteng*, Laboratorium Bahan dan Beton PTB, JPTK. FKIP.UNS. Surakarta
- [12] Sagel, R. dan Kole, P. (terjemahan Gideon Kusuma), 1994. *Pedoman Pengerjaan Beton (Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03)*, Erlangga, Jakarta.