

Pengaruh Sudut Kemiringan dan Kecepatan Putaran Saringan Pada Unjuk Kerja Mesin Pengayak Pasir Tipe Rotary

¹Andre Irawan Cahyono, ²Ikhwanul Qiram, ³Gatut Rubiono
¹⁾Alumni Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi
²⁾Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi
Jl. Ikan Tongkol 22 Banyuwangi
Email: ikhwanulqiram@gmail.com

ABSTRACT

Sand is a noble material from homework, canals, fences, buildings, and various types of buildings or other constructions, almost all using sand material. So that sand sieving machines are needed in the sand separation process with various sizes needed. Based on this research, the Effect of Slope Angle on the Sieve Result can be affected. The best sieve results obtained at an angle of 10 ° with a weight of 1.35 kg fine sand, coarse sand yield 1.97 kg, and coarse sand yield of 2.68 kg and the Effect of Rotational Speed (Rpm), the best sieve time efficiency of sieving process results obtained 1.06 kg / s at variable angles of 20 ° and 50 rpm.

Keywords : Sand, Rotary Machine Type Rotary, Angle, Speed.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya jaman dan berkembangnya teknologi. Fungsi pasir sebagai bahan utama dalam pembangunan akan masih terus dibutuhkan. Pasir adalah salah satu bahan yang sangat penting dalam kegiatan pembangunan baik itu rumah, gedung ataupun bangunan yang lain, hampir semua menggunakan material pasir. Dalam proses pembangunan mesin ayakan pasir sangat dibutuhkan untuk meringankan beban pekerja, dalam proses pembuatan gedung maupun rumah. Material pasir ini biasanya masih tercampur dengan batu atau kerikil. Untuk mendapatkan material pasir yang dibutuhkan maka dilakukan proses pengayakan. Proses pengayakan ini dengan tujuan untuk mendapatkan pasir yang sesuai untuk digunakan dalam proses selanjutnya.

Pengayakan adalah sebuah cara pengelompokan butiran, yang akan dipisahkan menjadi satu atau beberapa kelompok. Dengan demikian dapat dipisahkan antara partikel lolos ayakan (butiran halus) dan yang tertinggal di ayakan (butiran kasar). Ukuran butiran tertentu yang masih dapat melintasi ayakan dinyatakan sebagai butiran batas. Penggunaan mesin ayakan pasir dibidang pembangunan bertujuan untuk meminimalisir penggunaan tenaga manusia dan waktu pengayakan. Penggunaan tenaga manusia pada mesin ini hanya sebagai operator. Disamping itu keuntungan lain yang dapat diperoleh adalah waktu yang digunakan relatif pendek dan hasil produksipun jauh lebih banyak dibandingkan yang menggunakan ayakan pasir manual [3].

Penelitian ayakan pasir telah dilakukan antara lain meneliti tentang Rancang Bangun Alat Pengayak Pasir

Otomatis [2]. meneliti tentang Mesin Pengayak Pasir Otomatis dengan Tiga Saringan. Yang bertujuan untuk mengurangi biaya produksi dan tidak memerlukan tenaga kerja yang banyak [3]. pembuatan instalasi pirolisis *Rotary Kiln* untuk mendekomposisi bahan baku serbuk kayu mahoni [4]. (Galih Rinaldi, et al, 2016) meneliti tentang Analisis Efisiensi Screen yang Dipengaruhi Stroke dan Diameter Wire Pada *Vibrating Screen* untuk Mencapai Produksi yang Optimal Pada Penambangan Batu *Andesit* di PT Mandiri Sejahtera Kp. Cikakak Desa Sukamulya Kec. Tegalwaru Kab. Purwakarta Provisini Jawa Barat. Tidak tercapainya target produksi tersebut menjadi salah satu hal yang melatar belakangi penelitian yang dilakukan terutama berkaitan dengan proses pengolahan bahan galian yaitu penyeragaman ukuran. penelitian tentang Perancangan Mesin Pengayak Pasir Cetak *Vibrating Screen* Pada Ikm Cor di Juwana Kabupaten Pati [8]. Penelitian ini merancang ayakan pasir dengan hasil ayakan yang sesuai dengan kebutuhan bahan yang akan dicetak baik sifat penuangannya maupun ukuran benda yang akan dibentuk. Kualitas produk cor juga sangat bergantung pada material yang digunakan untuk membuat cetakan.

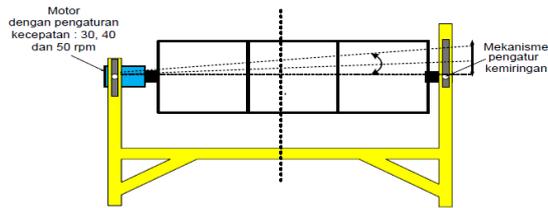
Bedasarkan uraian diatas penulis ingin meneliti tentang hasil ayakan dalam proses saringan pasir pada mesin pengayak pasir tipe rotary dengan penggunaan variasi sudut kemiringan 10°, 15°, dan 20° dan kecepatan putaran saringan dengan rpm 30, rpm 40, dan rpm 50. pada variasi ini diyakini dapat mempengaruhi hasil ayakan pasir dan kecepatan proses ayakan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ;

1. Variabel bebas : sudut ayakan pasir dengan variasi 10, 15, 20 dan kecepatan putaran ayakan pasir menggunakan variasi 30, 40 dan 50 rpm.
2. Variable terikat dalam penelitian ini adalah hasil ayakan dengan 3 jenis bahan (pasir) yang berbeda.

Peralatan mesin pengayak pasir skala laboratorium berukuran panjang 100 cm, lebar 75 cm, tinggi 100 cm, keliling tabung 162 cm diameter tabung 25 cm panjang tabung ayakan 120 cm dengan skema sebagai berikut.



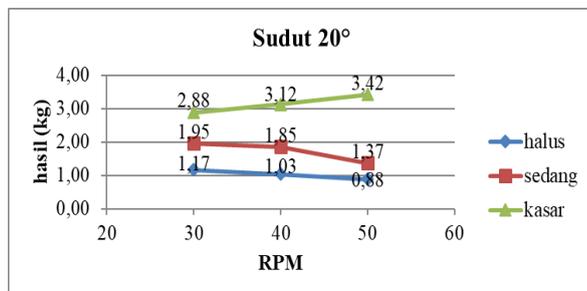
Gambar 1. Skema alat pengayak pasir tipe rotary

III. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Data yang didapat pada hasil proses pengayakan pasir dengan variable yang telah di tentukan kemudian dihitung nilai rata-ratanya, selanjutnya dilakukan perhitungan unjuk kerja mesin pengayak pasir. Hasil pengambilan data penyaringan pasir ditampilkan dalam bentuk tabel.

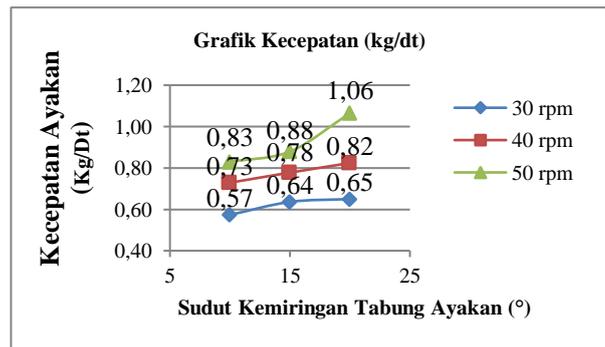
TABEL 1
DATA HASIL PENELITIAN

Sudut	Δv	Δt	dm/dt
	30	10,47	0,57
	40	8,23	0,73
	50	7,23	0,83
	30	9,44	0,64
	40	7,72	0,78
	50	6,82	0,88
	30	10,47	0,57
	40	8,23	0,73
	50	7,23	0,83



Gambar 2. Hasil ayakan pasir dengan sudut kemiringan 20°

Dilihat dari grafik pada gambar 2 diperoleh data dengan menggunakan sudut kemiringan 20°, pada hasil ayakan pasir halus semakin besar rpm yang digunakan maka hasil ayakan yang didapat semakin sedikit dengan berat 0,88 kg dan hasil ayakan tertinggi didapat pada rpm 30 dengan berat 1,17 kg. Kemudian pada pasir sedang semakin besar rpm yang digunakan maka hasil ayakan yang didapat semakin sedikit dengan berat 1,37 kg sedangkan hasil ayakan pasir sedang terbanyak didapat pada rpm 30 dengan berat 1,95 kg, pada hasil ayakan pasir kasar semakin besar rpm yang digunakan maka hasil yang di dapat semakin tinggi dengan berat 3,42 kg dan hasil ayakan pasir kasar terendah didapat pada rpm 30 dengan berat 2,78 kg.



Gambar 3. Hasil kecepatan ayakan (kg/dt)

Dilihat dari grafik pada gambar 3 diperoleh data kecepatan proses ayakan pasir dengan satuan kg/dt, pada rpm 30 didapat hasil kecepatan proses saringan pasir terbanyak pada sudut 20° dengan hasil 0,65 kg/dt dan hasil proses ayakan pasir sedikit pada rpm 30 didapat pada sudut kemiringan 10° dengan hasil 0,57 kg/dt. Kemudian pada rpm 40 proses ayakan pasir didapat nilai terbanyak pada sudut kemiringan 20° dengan hasil 0,82 dan hasil proses ayakan sedikit pada rpm yang sama menggunakan sudut 10° dengan hasil 0,73 kg/dt. Pada rpm 50 didapat hasil kecepatan proses saringan terbanyak menggunakan sudut kemiringan 20° dengan hasil 1,06 kg/dt dan hasil sedikit dengan rpm yang sama didapat pada sudut kemiringan 10° dengan hasil 0,83 kg/dt. Pada gambar 3 menunjukkan bahwa semakin besar sudut dan rpm yang digunakan maka semakin cepat lama waktu proses saringan pasir yang dihasilkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sudut kemiringan memberikan pengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Sudut kemiringan ayakan berbanding lurus terhadap hasil bulir pasir dengan ragam ukuran. Hasil dengan kualitas ayakan terbanyak terdapat pada sudut 10° dengan berat pasir halus 1,35 kg, hasil pasir kasar 1,97 kg, dan hasil pasir kasar 2,68 kg. Semakin besar sudut kemiringan yang digunakan memberikan hasil saringan pasir yang sedikit, disebabkan karena adanya gaya gravitasi pada tabung pengayak pasir yang akan disaring. Sehingga hasil pasir yang disaring tidak tersaring dengan baik. Kondisi ini sesuai dengan teori Gerak jatuh bebas, dimana benda akan jatuh menuju arah vertical, pergerakan benda hanya dipengaruhi oleh adanya percepatan pada gravitasi. Hal ini sebagaimana

ditunjukkan pada grafik gambar 2 dimana sudut 20° memberikan hasil ayakan tertinggi sdengan berat 1,17 kg pasir halus, pasir sedang menghasilkan 1,95 kg, dan pasir kasar menghasilkan 2,88 kg dengan variasi yang sama menggunakan rpm 30.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan putaran saringan pasir memberikan pengaruh terhadap proses ayakan pasir pada sudut 10° dengan rpm 30 mengasilkan waktu proses 10,47 detik dan hasil berat pasir 0,57 kg/dt. Sedangkan proses ayakan dengan efisiensi lama waktu saringan tercpat menghasilkan 1,06 kg/dt pada variable sudut 20° dan rpm 50. Hal ini disebabkan karena pada proses pengayakan pasir dengan penggunaan rpm yang besar, maka pasir yang akan disaring tidak tersaring dengan baik. Pada proses ini kecepatan putaran tabung dengan rpm yang besar, pasir yang terjadi didalam tabung pengayak terhempas sehingga hasil ayakan pasir tidak sesuai tersaring pada kawat saringan dengan diameter yang sama. Didapat hasil saringan pasir halus yang ikut tersaring ke saringan pasir sedang, begitu juga yang terjadi pada pasir sedang yang ikut tersaring ke saringan pasir kasar. Oleh karena itu kecepatan putaran tabung sangat berpengaruh terhadap laju aliran pasir yang disaring.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Hasil proses saringan pasir terbaik didapat dengan menggunakan variable sudut 10° dan rpm 30 menghasilkan hasil saringan pasir halus 1,35 kg, hasil pasir kasar 1,97 kg, dan hasil pasir kasar 2,68 kg.
2. Hasil kecepatan saringan terbaik didapat pada variable sudut 20° dan rpm 50 menghasilkan saringan pasir dengan berat 1,06 kg/dt.
3. Pengaruh penggunaan sudut kemiringan dan kecepatan rpm yang besar mendapatkan hasil kualitas saringan pasir yang sedikit dan menghasilkan waktu selama proses saringan lebih cepat.
4. Sedangkan pengaruh penggunaan sudut kemiringan dan kecepatan putaran yang rendah menghasilkan kualitas saringan pasir yang tinggi dan menghasilkan waktu proses saringan pasir lebih lama.

Saran

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan menggunakan bahan pasir yang berbeda (pasir basah).
2. Disarankan pada penelitian berikutnya untuk menambahkan sirip pada dinding tabung ayakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bur, M, et al. 2000. *Karakteristik Pengayak Getar dengan Sumber Eksitasi Poros Eksentrik*. Mesin Institut Teknologi Bandung.
- [2] Fattah, F. 2017, *Rancang Bangun Alat Pengayak Pasir Otomatis*. Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Tangerang.
- [3] Handra, N, et al. 2016. *Mesin Pengayak Pasir Otomatis dengan Tiga Saringan*. Teknik

Mesin, Institut Teknologi Padang.

- [4] Ikhwanul Qiram, et. Al, 2015. *Pengaruh Variasi Temperatur Terhadap Kuantitas Char Hasil Pirolisis Serbuk Kayu Mahoni (Switenia Macrophylla) Pada Rotary Kiln*. Jurnal Rekayasa Mesin Vol.6, No.1. Universitas Brawijaya. Malang
- [5] Huda, F, et al. 2010, *Perancangan, Pembuatan Dan Pengujian Mesin Pengayak Pasir Dengan Metode Eksitasi Massa Tidak Seimbang*. Fakultas Teknik, Universitas Riau.
- [6] Perdana, A, Rusdiyantoro. 2013. *Rancangan Pembuatan Mesin Pengayak Pasir Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Operator*. Teknik Industri, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
- [7] Rinaldi, G, et al. 2016. *Analisis Efisiensi Screen yang Dipengaruhi Stroke dan Diameter Wire pada Vibrating Screen untuk Mencapai Produksi yang Optimal pada Penambangan Batu Andesit di PT Mandiri Sejahtera Kp. Cikakak Desa Sukamulya Kec. Tegalwaru Kab. Purwakarta Provinsi Jawa Barat*. Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung.
- [8] Sulistiawan, H, Slamet, S. 2014. *Perancangan Mesin Pengayak Pasir Cetak Vibrating Screen pada Ikm Cor Di Juwana Kabupaten Pati*. Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus.