

RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH PASIR DENGAN SISTIM ROTARI

John Chrisano Woen^{1*}, Syahrul Bahari², dan Nasaruddin³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Kupang
Jalan Adisucipto penfui Kupang – NTT, Indonesia

* E-mail: john.woen160698@gmail.com

Abstrak

Salah satu persoalan yang dihadapi masyarakat di Nusa Tenggara Timur, khususnya Kabupaten Timor Tengah Utara dalam proses pembangunan khususnya dalam proses pemisah pasir, masih dilakukan dengan cara manual. Proses ini kurang efektif dikarenakan penggunaan konstruksi yang sederhana sehingga dalam proses pengerjaan membutuhkan waktu dan tenaga yang banyak untuk bisa meningkatkan kapasitas. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain, merencanakan serta membuat alat pemisah pasir sistem rotari yang dapat digunakan untuk memper mudah proses pemisahan pasir baik dari pemanfaatan waktu dan tenaga kerja dengan rumusan masalah adalah Bagaimana pengaruh putaran, beban dan waktu terhadap kapasitas hasil ayakan dan juga ada beberapa batasan masalah seperti merencanakan komponen, membuat dan memilih komponen, merakit alat dan melakukan uji fungsi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini diawali dengan melakukan survey dan observasi tentang persoalan yang ada, dilanjutkan dengan identifikasi masalah dan kajian pustaka. Langkah selanjutnya adalah perencanaan alat dan pembuatan gambar kerja. Setelah gambar kerja selesai, langkah berikutnya adalah penyediaan alat dan bahan, pembuatan komponen dan konstruksi alat, perakitan, kemudian uji coba fungsional alat dan terakhir melakukan uji coba kinerja alat. Diharapkan dengan adanya alat ini, dapat membantu dan mempermudah masyarakat dalam proses pembangunan di wilayah Nusa Tenggara Timur, khususnya Kabupaten Timor Tengah Utara. Hasil analisa yang diperoleh terhadap variable putaran, beban dan waktu terhadap kapasitas yaitu : Untuk Pasirsungai, pada tiga putaran yang berbeda (150 rpm, 180 rpm dan 200 rpm), dengan beban yang sama (50 kg) dan waktu yang sama pula (30 detik), putaran yang tepat dan menghasilkan kapasitas yang maksimal yaitu pada putaran 180 rpm dengan hasil 47 kg/30 detik. Sedangkan untuk pasirlaut dengan putaran, beban dan waktu yang sama mendapatkan kapasitas maksimal pada putaran 180 rpm dengan kapasitas 48,3 kg.

Kata Kunci : Pasir, Alat pemisah, Kapasitas

PENDAHULUAN

Pemisah pasir adalah alat yang digunakan untuk memisahkan bagian yang tidak diinginkan berdasarkan ukurannya, dari dalam bahan curah dan bubuk yang memiliki ukuran partikel kecil. (Sudaryo dan Sutjipto, 2009).

Pasir diperoleh dari alam yang berupabahan material butiran. Berdasarkan ukuran butiran pasir umum yang berukuran antara 0,05 sampai dengan 2 milimeter. Materi pembentukan pasir adalah silikon dioksida, tetapi di beberapa papantai tropis dan sub tropis umumnya dibentuk dari batu kapur, (Jufrizal, 2017).

Pengayakan yaitu pemisahan bahan berdasarkan ukuran mesin kawat ayakan, bahan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari diameter mesin akan lolos dan bahan yang mempunyai ukuran lebih besar akan tertahan pada permukaan kawat pemisah. Bahan-bahan yang lolos melewati lubang ayakan mempunyai ukuran yang seragam dan bahan

yang tertahan akan melewati pemisah selanjutnya untuk dilakukan pemisah ulang (Ign Suharto, 1998). proses pengayakan membutuhkan 1-2 orang dalam proses pengerjaannya. Hasil pemisah dari alat ini 90-100 kg/jam, (Fadhlullah, 2016). Produktifitas kerja operator mesin pengayak mengalami peningkatan dibandingkan dengan menggunakan cara manual. berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan pasir seberat 50 kg dapat terayak dalam waktu 20 menit, sedangkan jika menggunakan mesin yang dirancang dan dibuat pasir seberat 50 kg dapat terayak dalam waktu 6,85 menit. (Sateria, dkk, 2019)

Dalam proses perencanaan dan pembuatan teknologi pemisah pasir ini, pasir yang digunakan adalah untuk proses pembangunan seperti plesteran dinding bangunan dan lainnya yang membutuhkan pasir halus. Ukuran pasir yang direncanakan untuk proses pembuatan teknologi ini yaitu 0.05-2 mm.

Perlu diketahui bahwa yang mempengaruhi baik buruknya hasil plesteran yaitu ukuran butiran pasir. Pasir yang memiliki kualitas baik terutama untuk proses plesteran dinding bangunan tergantung pada tingkat ukurannya. Untuk mendapatkan tingkat ukuran diameter pasir yang sesuai tentunya pasir tersebut harus dipisah terlebih dahulu untuk memisahkan diameter pasir yang lebih besar (diatas 2 mm). Hal ini masih sering kita jumpai, dimana dalam proses pembangunan di NTT, Khususnya Kabupaten TTU, masyarakat masih melakukan pemisah menggunakan cara manual. Tetapi melakukan pemisah dengan cara tersebut tentu tidaklah efisien, karena hasil yang didapat masih kurang terutama pada tingkat ukuran diameter butiran dan kapasitas, terkadang juga banyak pasir yang terbuang percuma, dan tentunya memakan waktu yang lama dan juga membutuhkan banyak tenaga.

Dalam upaya mendapatkan proses pengayakan yang efisien maka dibuatlah suatu alat pemisah pasir yang bertujuan untuk meningkatkan meningkatkan kapasitas, mendapatkan hasil butiran pasir yang terukur dan mendapatkan waktu yang cepat dalam proses pengerjaan serta dapat membantu masyarakat yang ada di Kab. TTU.

Teknologi yang direncanakan adalah pemisah pasir sistem rotari. Sistem rotari merupakan gerakan yang dilakukan dengan cara berputar. Dalam perencanaan dan pembuatan alat pemisah pasir ini, Motor yang digunakan adalah jenis motor bensin dengan daya normal 6,5HP, Putaran 1600 rpm. Hal ini dikarenakan teknologi yang direncanakan bertujuan untuk meningkatkan kapasitas. Dari penelitian sebelumnya yang menggunakan motor listrik 1,5 HP hanya mampu menghasilkan kapasitas 50 kg/jam. Kecepatan pembakaran melalui campuran bahan bakar udara biasanya 10 sampai 25 m/s. Suhu udara naik hingga 2000°-2500° C dan tekanannya mencapai 30-40 kg/m², (Dwiy Rikatani, 2011). Hal ini berdasarkan hasil penelitian yaitu "Pengembangan Mesin Pengayak Pasir Bergerak Horizontal Dengan Kemiringan 20° Dan Corong Pengarah" kapasitas yang dihasilkan dalam 1 jam sebesar 0.05 m³ atau 50 kg pasir, (Eluama, 2019).

Adapun teknologi judul kajian ini yakni Rancang Bangun Alat Pemisah Pasir Sistem Rotary. Kajian ini dengan variabel-variabel yang ada pada komponen-komponen teknologi tersebut. Variabel-variabel tersebut yakni putaran yang dihasilkan oleh motor penggerak, beban (beban pasir) dan waktu

kerja teknologi yang berpengaruh pada kapasitas.

METODE PENELITIAN

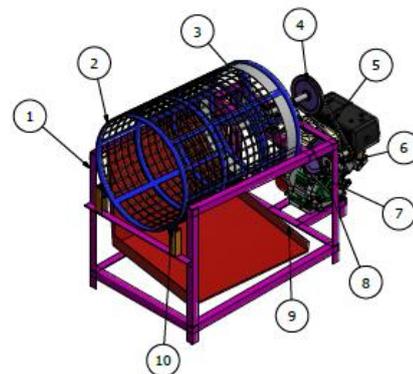
A) Konsep-konsep Rancangan

- 1) Jenis pasir yang di gunkana yaitu pasir sungai dan pasir laut itula yang di gunkan dalam masarakat sehari-hari.
- 2) Jumlah pasir yang di ayak yaitu 50 kg karena sesuai dengan ruang pemisah.
- 3) Pemisah yang di pakai 0,0029 inci setiap pasir yang masuk akan siap di pisakan
- 4) Berat pasir 50 kg karena sesuai observasi lapangan semakin cepat putran semakin sedikit kapistas semakin putran semakin bayak kasitas.
- 5) Putaran yang di ambil sesuai observasi lapangan dan di rata-ratakan sehinga mendapkan putaran 180 Rpm

B) Konsep teknologi

Berdasarkan konsep-konsep tersebut diatas dengan pendekatan konstruksional dan fungsional, maka dirancang teknologi pemisah pasir tampak pada gambar sketsa berikut :

Berikut ini gambaran alat pemisah pasir sistim rotari yang akan di rancang



Gambar 1 Sketsa Tungku yang dileng

1. Rangka
2. jaring
3. bearing
4. pulley
5. v-belt
6. reducer
7. motor
8. poros
9. Hopper
10. roller

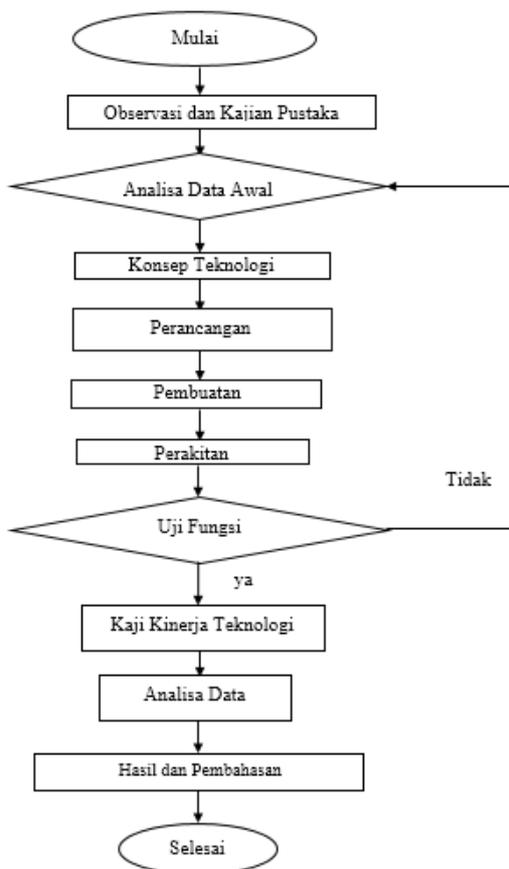
Prinsip kerja

Mesin pemisah pasir dibuat dengan menggunakan motor sebagai penggerak dan dengan kemiringan sudut agar pasir dan kerikil terpisah. Prinsip kerja alat ini yaitu sebagai berikut, motor dihidupkan dengan putaran yang dihasilkan oleh motor ditransmisikan pulley yang terdapat pada poros yang langsung menggerakkan ayakan pasir. Pasir yang di masukkan melalui penyalur dan di teruskan ke ayakan. Setelah pasir diayak, butiran pasir akan keluar melalui lubang hopper output yang terletak di bagian bawah ayakan dan kerikil keluar melalui posisi ujung alat yang memiliki sudut terpendek.



Gambar 3. Hasil pembuatan alat.

Berikut adalah diagram alir penelitian ini



Gambar 2. Diagram alir penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN
HASIL**

- a) Spesifikasi alat pemisah pasir dilengkapi dengan hopper keluar pasir dan hopper keluar kerikil putaran 150,180, dan 200 Rpm, waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan kapasitas yang baik di putaran 180rpm kapasitas 50kg dgn hasil rata-rata 48,3 kg.
- b) Pra pengujian.
Sebelum melakukan kaji kinerja, maka kita perlu mengetahui fungsi – fungsi komponen pada teknologi yang dibuat dengan cara menghidupkan mesin di setel pada pegas untuk megatur kecepatan putaran

Prosedur Pengujian.

Prosedur pengujian ini untuk mengetahui alat tersebut dibuat sesuai yang direncanakan dan mengetahui hasil dari pengujian alat apakah sesuai dengan yang direncanakan dan diharapkan.

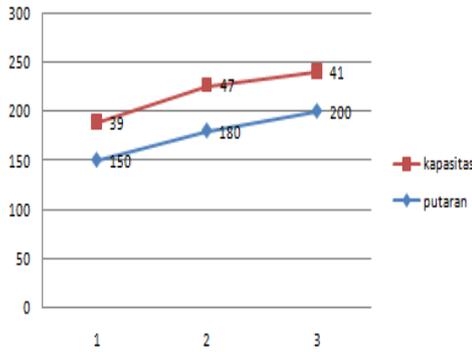
Adapun Langkah-langkah dalam prosedur pengujian Tungku tersebut:

1. Siapkan alat yang akan digunakan (Sekop dan wadah)
2. Siapkan material (Pasir sungai dan pasir laut)
3. Hidupkan motor (switch ke on, lalu tarik handle stater manual)
4. Memastikan motor pada putaran ideal dengan cara menyetel tuas akselerasi pada motor
5. Siapkan wadah penampung pada hopper keluar
6. Masukkan material melalui bagian bagian atas dari silinder pengayak
7. Tampung hasil ayakan pada hopper keluar
8. Setelah selesai mengayak, switch ke posisi off untuk mematikan motor
9. Bersikan alat setelah pemakaian

PEMBAHASAN

Pembahasan

1. Pasir sungai



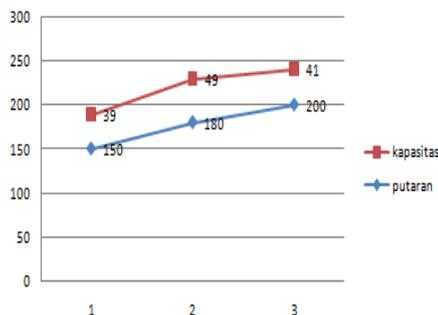
Gambar 4 Grafik Hubungan putaran dengan Kapasitas

Setelah dilakukan proses pengambilan data pada alat pemisah pasir maka didapatkan pembahasan yaitu Pada proses memisahkan pasir megunakan sistem rotary (tempat pemisah berbentuk silinder) dengan diameter 80 cm dan panjang 88 cm . Dari data yang diperoleh pada putaran 150 rpm dengan beban 50 kg dan waktu 30 detik memperoleh kapasitas rata-rata 39 kg. Hasil pengujian pada putaran ini kurang maksimal di karenakan putaran yang lambat dan hasil pengambilan data berpatokan pada waktu.

Pada putaran 180 rpm dengan beban 50 kg dan waktu 30 detik memperoleh kapasitas rata-rata 47 kg. Hasil pengujian pada putaran ini sangat maksimal di karenakan putaran yang tepat.

Pada putaran 200 rpm dengan beban 50 kg dan waktu 30 detik memperoleh kapasitas rata-rata 41 kg. Hasil pengujian pada putaran ini sangat tidak maksimal di karenakan putaran yang cepat sehingga pasir terbawa keluar melalui hooper keluar kerikil. Dari pembahasan diatas disimpulkan bahwa pada putaran 180 rpm dengan beban 50 kg dan waktu 30 detik memperoleh kapasitas maksimal.

2. Pasir Laut



Gambar 5 Grafik Hubungan putaran dengan Kapasitas

Setelah dilakukan proses pengambilan data pada alat pemisah pasir untuk pasir laut maka didapatkan pembahasan yaitu Pada proses memisahkan pasir megunakan sistem rotary (tempat pemisah berbentuk silinder) dengan diameter 80 cm dan panjang 88 cm . Dari data yang diperoleh pada putaran 150 rpm dengan beban 50 kg dan waktu 30 detik memperoleh kapasitas rata-rata 46,6 kg. Hasil pengujian pada putaran ini kurang maksimal di karenakan putaran yang lambat dan hasil pengambilan data berpatokan pada waktu.

Pada putaran 180 rpm dengan beban 50 kg dan waktu 30 detik memperoleh kapasitas rata-rata 48,3 kg. Hasil pengujian pada putaran ini sangat maksimal di karenakan putaran yang tepat.

Pada putaran 200 rpm dengan beban 50 kg dan waktu 30 detik memperoleh kapasitas rata-rata 45 kg. Hasil pengujian pada putaran ini sangat tidak maksimal di karenakan putaran yang cepat sehingga pasir terbawa keluar melalui hooper keluar kerikil.

Dari pembahasan diatas disimpulkan bahwa pada putaran 180 rpm dengan beban 50 kg dan waktu 30 detik memperoleh kapasitas maksimal.

Dari dua hasil pengujian pasir sungai dan pasir laut dapat disimpulkan bahwa kapasitas pasir laut lebih tinggi dari kapasitas pasir sungai dikarenakan ukuran pasir laut lebih halus dan juga kandungan kerikil sedikit

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan di atas maka proses pemisah pasir dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Untuk pasir sungai pada putaran 180 rpm, beban 50 dan waktu 30 detik memperoleh kapasitas maksimal yaitu 47 kg.
2. Untuk pasir laut pada putaran 180 rpm, beban 50 dan waktu 30 detik memperoleh kapasitas maksimal yaitu 48,3 kg.

3. Kapasitas pasir laut lebih tinggi dari kapasitas pasir sungai dikarenakan ukuran pasir laut lebih halus dan juga kandungan kerikil sedikit.

Saran

Setelah selesai pembuatan dan uji coba alat pemisah pasir sistem rotari, maka ada beberapa saran sebagai berikut :

1. alat ini tidak mampu untuk produksi dalam kapasitas besar, hanya cocok untuk untuk skala kecil dan menengah.
2. Penulis menyarankan agar penelitian selanjutnya lebih menyempurnakan alat sehingga mampu memproduksi dalam skala besar

DAFTAR PUSTAKA

- Angga Sateria., dkk, 2019, Rancang Bangun Mesin Pengayak Pasir Untuk Meningkatkan Produktivitas Pengayakan Pasir Pada Pekerja Bangunan, Jurnal Teknologi Manufaktur, Vol.11, No.01
- Dwiy Rikatani, (2011). Macam – macam motor bakar dan prinsip kerja motor bakar.
- Fadhlullah, (2016). Teknologi ayak pasir yang ada di masyarakat.
- Ivander Eulama (2019) Pegembagan Mesin Pegayak Pasir Bergerak Horisontal Degan Kemirigan 20⁰ Dan Corong Pegarah, skripsi jurusan teknik mesin, politekni negeri kupang.
- Jufrizal, (2017). Jenis- jenis teknologi ayak pasir semi mekanis dan manual.(2017). Analisis penggunaan pasir sebagai agregat halus dalam pembuatan beton.
- Sudaryo dan Sutjipto, (2009). Pengertian pengayak pasir dan jenis-jenis teknologi yang sudah ada.