

Pengaruh bentuk bucket dan energi untuk meningkatkan performa roda air langkah tengah = The influence of bucket shape and energy to increase performance breastshot waterwheel

Sinaga, Jonathan Sahat Pangidoan Parlindungan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473808&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Data statistik membuktikan bahwa sekitar 10 dari penduduk Indonesia tidak memiliki akses terhadap energi dan juga sumber energi karena jauh dari kehidupan yang mereka hidupi atau bisa dibidang di daerah tertinggal. Roda air langkah tengah bisa menjadi solusi untuk mengatasi masalah tersebut karena energi air memiliki potensi yang sangat besar bahkan hingga 19 GW untuk skala pikohidro. Untuk membuat hal tersebut menjadi kenyataan, studi ini akan membuat secara sistematis pembuatan dari bucket, tempat terjadi konversi air mekanis yang terjadi, sehingga mudah di manufaktur dan juga akan membuktikan pengaruh dari energi terhadap fenomena konversi di roda air langkah tengah. Terdapat tiga kemungkinan terdiri dari roda lurus, centang, dan sirkular. Metode di CFD digunakan untuk menjawab dan menyimpulkan fenomena dan dengan bantuan fitur six DoF. Bucket lurus memiliki efisiensi yang baik dibandingkan dengan rekayasa bucket yang lainnya. Sebesar 120-Watt dari eksergi 318.8-Watt dengan efisiensi 37.6 . Perhitungan analitik mempunyai power output sebesar 192-Watt sehingga memiliki error perhitungan sebesar 72 Watt. Bucket dengan bentuk circular megenerasikan 43.05-Watt dengan efisiensi 13.5 lebih baik daripada circular bucket sebesar 6 . Namun rekonsiderasi pembentukan roda centang dipakai untuk eksperimental karena bentuk bucket ini memiliki tekanan yang besar diawal sehingga air dapat masuk lebih banyak daripada yang lainnya. Penjelasan secara ANOVA dua factor digunakan untuk meyakinkan bahwa adanya pengaruh energi kinetik dan juga bentuk bucket terhadap peningkatan performa roda air langkah tengah.

<hr>

ABSTRACT

Approximately, almost equal to equal 10 peoples of Indonesia do not have energy access because the energy sources are far away which they live or categorize remote area. Breastshot waterwheel can become the solution for this problem because water energy potency until 19GW. To enable its use, this study will develop a simple bucket shape that is easy to manufacture but the efficiency remains to be considered and proves whether the energy contributes to the energy conversion process. There are three possible bucket shape which consist straight, circular, and thick. The CFD method is used to answer the actual physical phenomenon with six DoF feature. From the study, the results obtained that straight bucket has better efficiency that other buckets. The numerical results give the analysis that this bucket make rotation and torsion high than others. The generated power has amount 120 Watt with the potential energy is 318.8 Watt or efficiency is 37.6 . Analytical power output net 192 Watt which have the different 72 Watt error from simulation. On the circular bucket, the power generated is 43.05 Watt and efficiency is 13.5 better than thick bucket 19.3 Watt or 6 . ANOVA two factor without replication ensures there is no effect of kinetic energy inlet velocity on the energy conversion process. Thus, straight bucket recommended to use because generated power higher and easier manufacture than others.