

Analisa Pengaruh Jumlah Disk Terhadap Torsi dan Daya Yang Dihasilkan Turbin Tesla

Oleh:

Abdul Rosyid,

A'rasy Fahrudin

Progam Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2023

Pendahuluan

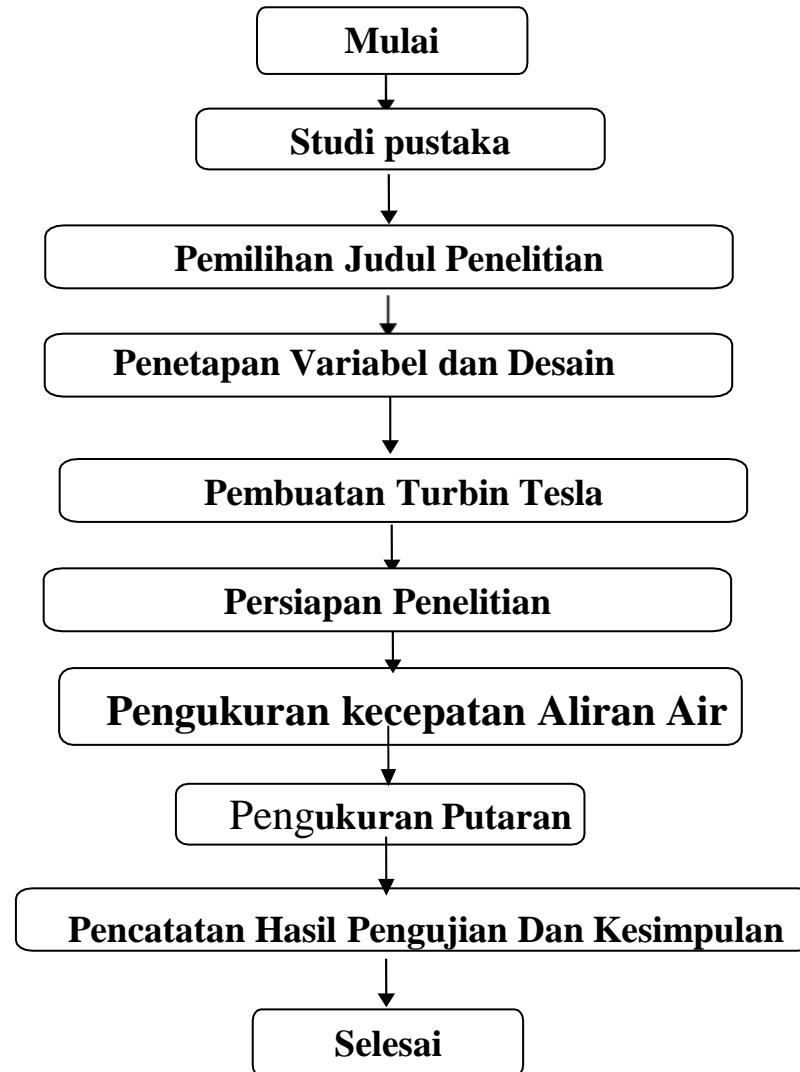
Perkembangan teknologi yang semakin pesat menunjukkan kebutuhan energi yang semakin meningkat. Sementara permintaan meningkat, serta ketersediaan sumber energi tak terbarukan semakin berkurang. Ada banyak sumber air di Indonesia, dan ada banyak sungai besar yang dapat digunakan sebagai sumber energi. Sehingga untuk memanfaatkan sumber energi tersebut, diperlukan konverter tipe turbin yang mengubah energi fluida menjadi energi mekanik. Dalam hal ini adalah turbin tesla. Dalam tinjauan sebelumnya pengaruh variasi jarak antar disk. Dengan daya maksimum didapat pada jarak antar disk 1,2 mm dg daya 2,03 watt pada putaran poros 403 rpm. Sedangkan daya minimum pada jarak antar disk 3,6 dg daya 0,73 watt pada putaran 703 rpm. sehingga pada penelitian kali ini di coba untuk membuat skripsi yang berjudul "**ANALISA PENGARUH JUMLAH DISK TERHADAP TORSI DAN DAYA YANG DIHASILKAN TURBIN TESLA**". Dan setelah penelitian, dengan judul yang diatas terdapat peningkatan yang signifikan dengan jumlah disk yang bervariasi dan jarak antar disk 1 mm.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Pada penelitian ini rumusan masalah yang diambil adalah :

1. Bagaimana pengaruh jumlah disk turbin tesla terhadap torsi yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh jumlah disk pada turbin tesla terhadap daya yang dihasilkan?

Metode

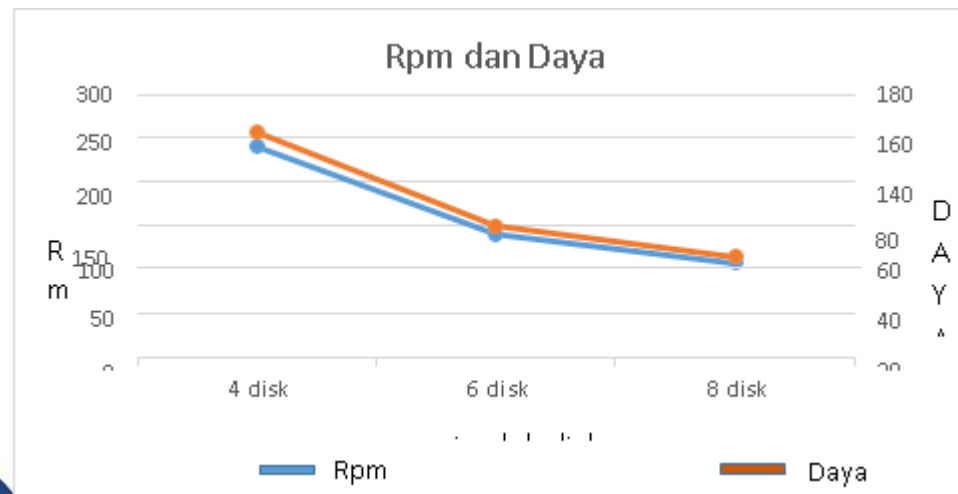


Hasil

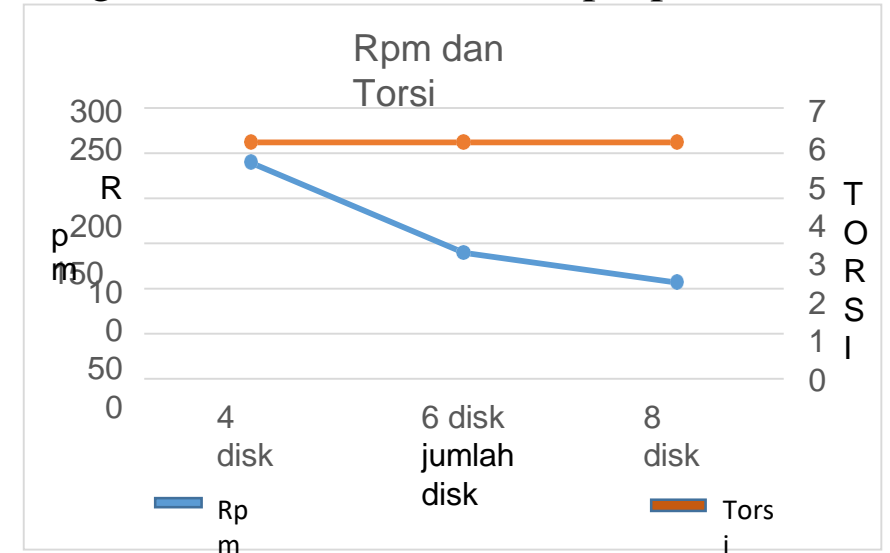
HASIL PERHITUNGAN PENELITIAN

Jumlah Disk	Rpm	Torsi	Daya
4 disk	240	6,125 Nm	153,86 watt
6 disk	140	6,125 Nm	89,75 watt
8 disk	107	6,125 Nm	68,59 watt

Grafik Perbandingan Jumlah Disk Terhadap Rpm dan Torsi



Grafik Perbandingan Jumlah Disk Terhadap Rpm dan Torsi



Pembahasan

- **1. Pengujian Pertama**

- Berdasarkan hasil pengujian dari hipotesis pertama menunjukkan adanya pengaruh jumlah disk yang signifikan. Hasil pengujian yang pertama ini menunjukkan adanya pengaruh jumlah disk. Pengujian yang ini dengan beban jumlah disk 4, menunjukkan bahwa dikarenakan jumlah disk masih sedikit, maka putaran turbin terlihat kencang, daya yang dihasilkan 153,86 watt, torsi 6,125 N.

pembahasan

- **2.Pengujian kedua**

- Berdasarkan hasil pengujian dari hipotesis ketiga menunjukkan pengaruh jumlah disk yang signifikan dengan jumlah disk 6. Hasil pengujian yang kedua ini meneruskan dari pengujian yang pertama. Pada pengujian yang kedua ini menunjukkan bahwa, ada perubahan dari segi putaran turbin menurun, sedangkan torsi turbin stabil dan daya yang dihasilkan 89,75 watt.

Pembahasan

- **3.Pengujian Ketiga**

- Berdasarkan hasil pengujian dari hipotesis ketiga menunjukkan pengaruh jumlah disk yang signifikan dengan jumlah disk 8. Hasil pengujian yang ketiga ini meneruskan dari pengujian kedua. Pada pengujian yang ketiga ini menunjukkan bahwa, ada perubahan dari segi putaran turbin menurun, sedangkan torsi turbin stabil dan daya yang dihasilkan 68,98 watt.

kesimpulan

Dari data yang didapatkan dari analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini dan hasil dari pengujian pada setiap variabel, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pembebanan yang diberikan berpengaruh terhadap rpm turbin yang dihasilkan.
2. Semakin banyak jumlah disk maka sedikit terjadi penurunan rpm turbin dan sebaliknya apabila semakin sedikit jumlah disk, maka putaran sedikit terjadi peningkatan rpm turbin.
3. Dari ketiga variabel jumlah disk, torsi yang dihasilkan stabil.
4. Semakin banyak jumlah disk maka sedikit terjadi penurunan daya yang dihasilkan, karena dipengaruhi rpm turbin dan sebaliknya, apabila semakin berkurangnya jumlah disk, maka terjadi sedikit peningkatan daya yang dihasilkan.
5. Semakin tinggi tekanan air yang diberikan, maka besar pula putaran dan daya yang dihasilkan.

Referensi

- [1] M. A. H. IKHWANUL IHSAN, “ANALISIS PENGARUH PEMBEBANAN TERHADAP KINCIR ANGIN TIPE PROPELLER PADA WIND TUNNEL SEDERHANA,” 2018.
- [2] R. Trika Malikul Mulqi, “PENGUJIAN TURBIN AIR SKRIPSI PENGESAHAN,” 2019.
- [3] M. Zaini and M. Bachrudin, “PERANCANGAN SISTEM MONITORING TEGANGAN, ARUS DAN FREKUENSI PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO BERBASIS IOT,” 2020.
- [4] ADI HARTANTO, “ANALISIS TORSI DAN PUTARAN TURBIN ARCHIMEDES TERHADAP DAYA KELUARAN,” 2019.
- [5] HIZKIA PATUAN SILAEN, “ANALISA PERPINDAHAN PANAS PADA EVAPORATOR SISTEM ORC SKALA LABORATORIUM,” 2019.
- [6] N. Hidayah, A. Rizky Christiandava, F. Wajdi, R. Susanti, and A. Nurdiana, “Jurnal Proyek Teknik Sipil ESACO-ECO SANITATION CONCEPT DENGAN FILTRASI FOTOKATALIS N-TiO₂ KITOSAN KOLABORASI TURBIN TESLA SEBAGAI PIC POWER PLANT,” 2022. [Online]. Available: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/potensi>
- [7] STEIMEL ASARE, “ANALISA DAN PEMILIHAN POMPA UNTUK FLUIDA KERJA SISTEM ORC SKALA LABOARTORIUM,” 2019.

referensi

- [8] D. Wilayah Kecamatan Kudu Jombang, "PERANCANGAN TURBIN AIR DENGAN KAPASITAS 7000 w DI SUNGAI BRANTAS," 2021.
- [9] SUMARNO, "ANALISA RANCANG BANGUN TURBIN TENAGA MAGNET SEDERHANA SEBAGAI SUMBER LISTRIK SKALA RUMAH TANGGA," 2019.
- [10] A. Herlina and M. Bachrudin, "ANALISIS PENGATURAN LEVEL AIR PADA DEGASIFIER TANK UNIT 5 DAN 6 PAITON MENGGUNAKAN METODE PROPORTIONAL INTEGRATIF DERIVATIF (PID)," 2020.
- [11] Romanus Fonali Gulo, "ANALISIS KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP DENGAN TEKANA 700 kPa MENGGUNAKAN TURBIN UAP TIPE TESLA," 2023.
- [12] O. Z. Walalangi, "RANCANG BANGUN TURBIN TESLA (SKALA MODEL) YANG MENGGUNAKAN TEKANAN LIMBAH FLUIDA PANAS BUMI DI AREA GEOTHERMAL LAHENDONG Oleh."
- [13] SUGENG PURWANTO, "PERBANDINGAN PENGARUH MODIFIKASI PENAMBAHAN BLADE LURUS PADA TURBIN TESLA TERHADAP PUTARAN, TORSI, DAYA DAN EFISIENSI TURBIN DENGAN VALIDASI HASIL MENGGUNAKAN ANSYS CFX," 2022.
- [14] YONANDA GUNTUR PRASETYO, "STUDI EXPERIMENTAL PENGARUH VARIASI TEKANAN UDARA DAN JARAK YANG DIHASILKAN PADA MODEL PROTOTYPE TURBIN TESLA SEBAGAI PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK," 2019.
- [15] Apandi Romadhon Harahap, "PENGARUH JUMLAH BUCKET TERHADAP KINERJA PROTOTYPE TURBIN PELTON," 2018.
- [16] A. S. Mubarak, Y. Djeli, and D. Mugisidi, "Pengaruh Berat Bucket Terhadap Putaran dan Torsi Pada Turbin Pelton," vol. 2, 2017.
-

