

**ANALISA VARIASI KECEPATAN BLOWER TERHADAP
PENINGKATAN TEMPERATUR SPRAY TOWER PADA
PROSES BEADING PLANT DI PT. PHPO KIM**

PROPOSAL PENELITIAN

Oleh :

ZJUAN SYAHDANA

71230911069



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| COVER | |
| LEMBAR PENGESAHAN | |
| ABSTRAK | i |
| <i>ABSTRAK</i> | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Proses Beading | 5 |
| 2.1.1 Tujuan proses beading | 5 |
| 2.1.2 Prinsip dasar proses beading | 6 |
| 2.3.3 Industri yang menggunakan proses beading | 7 |
| 2.2 Spray Tower | 8 |
| 2.2.1 Fungsi utama spray tower | 9 |
| 2.2.2 Komponen utama Spray tower..... | 9 |
| 2.3 Perpindahan panas dan massa dalam Spray Tower..... | 12 |
| 2.4 Proses penguapan Air dari droplet material | 13 |
| 2.5 Pentingnya temperatur dalam proses..... | 14 |
| 2.6 Blower dan perannya dalam spray draying | 15 |
| 2.7.1 Jenis-jenis Blower | 16 |

| | | |
|-----------------------------------|---|----|
| 2.7.2 | Komponen utama Blower..... | 20 |
| 2.7.3 | Kecepatan blower mempengaruhi laju aliran udara..... | 26 |
| 2.7.4 | Implikasi penting dalam spray draying | 27 |
| 2.7.5 | Hubungan kecepatan blower dan perpindahan panas | 27 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN | | 36 |
| 3.1 | Tempat dan waktu penelitian | 36 |
| 3.2 | Alat dan bahan | 36 |
| 3.3 | Pengumpulan data | 40 |
| 3.4 | Kerangka Konseptual..... | 42 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 43 |
| 4.1 | Data hasil pengujian | 42 |
| 4.2 | Pembahasan dan analisa perhitungan terkait Blower | 44 |
| 4.2.1 | Pembahasan | 44 |
| 4.2.2 | Perhitungan | 49 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 66 |
| 5.1 | Kesimpulan | 66 |
| 5.2 | Saran | 66 |
| DAFTAR PUSTAKA | | |
| LAMPIRAN | | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Spray Tower..... | 8 |
| Gambar 2.2 Blower Sentrifugal..... | 18 |
| Gambar 2.3 Blower Aksial | 19 |
| Gambar 2.4 Impeller Blower | 20 |
| Gambar 2.5 Casing Blower | 21 |
| Gambar 2.6 Inlet dan outlet Blower | 22 |
| Gambar 2.7 Motor penggerak..... | 22 |
| Gambar 2.8 Poros (<i>Shaft</i>) Blower..... | 23 |
| Gambar 2.9 Bantalan (<i>Bearing</i>)..... | 24 |
| Gambar 2.10 Sistem transmisi Blower | 24 |
| Gambar 2.11 Filter udara Blower | 25 |
| Gambar 2.12 Perangkat kontrol | 26 |
| Gambar 3.1 Blower | 37 |
| Gambar 3.2 Spray Tower..... | 38 |
| Gambar 3.3 Thermocouple type- K..... | 38 |
| Gambar 3.4 Data Logger | 39 |
| Gambar 3.5 Tachometer digital | 39 |
| Gambar 3.6 PLC & SCADA system | 39 |
| Gambar 3.7 Thermometer digital | 40 |
| Gambar 3.2 Kerangka Konseptual..... | 42 |
| Gambar 4.1 Grafik Kecepatan blower vs temperature bawah tower..... | 44 |
| Gambar 4.2 Grafik Kecepatan blower vs temperature tengah tower..... | 46 |
| Gambar 4.3 Grafik Kecepatan blower vs temperature atas tower | 47 |
| Gambar 4.4 Hubungan Kecepatan blower vs Temp. Spray Tower | 48 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.5 Grafik Kecepatan blower vs kecepatan udara blower | 62 |
| Gambar 4.6 Grafik Kecepatan blower vs laju udara blower | 63 |
| Gambar 4.7 Grafik Kecepatan blower vs tekanan udara blower | 64 |
| Gambar 4.8 Grafik Kecepatan blower vs efisiensi blower | 66 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 4.1 Hasil pengukuran temperature pada variasi kecepatan Blower | 44 |
| Tabel 4.2 Hasil analisa data pada variasi kecepatan Blower | 62 |

DAFTAR PUSTAKA

- Sukamto, R. (2020). *Pengaruh Variasi Kecepatan Blower terhadap Proses Pengeringan di Spray Dryer*. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 9(2), 105–112.
- Rahmadi, A. D., & Prasetyo, B. (2021). *Analisis Aliran Udara pada Sistem Ducting Blower Menggunakan Metode CFD*. *Jurnal Teknik Mesin*, 13(1), 45–52.
- Incropera, F. P., & DeWitt, D. P. (2011). *Fundamentals of Heat and Mass Transfer* (7th ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Sutrisno, H. (2016). *Prinsip Dasar Mesin Fluida*. Surabaya: ITS Press.
- Rukmana, D. (2019). *Pengaruh Temperatur pada Efisiensi Spray Tower di Industri Pupuk*. *Jurnal Teknologi Industri*, 11(3), 92–100.
- Widodo, A., & Sari, P. (2017). *Pengaruh Kecepatan Blower terhadap Proses Pemanasan pada Dryer Industri*. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 15(1), 23–30.
- API Standard 673. (2014). *Centrifugal Fans for General Refinery Service*. American Petroleum Institute.
- Nugroho, S., & Pramono, B. (2020). *Analisa kinerja blower terhadap efisiensi energi sistem ventilasi industri*. *Jurnal Teknik Mesin dan Industri*, 8(1), 23–30