




1.1 Pengujian PID Pada Alat




1.1.1 langkah pengujian PID pada alat

Pengujian kontrol PID (*Proportional Integral Derivatif*) dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon plant (motor) jika diberi kontrol Kp, Ki, dan Kd. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengambil data pada serial monitor pada software Arduino dan merubah data tersebut menjadi grafik dengan menggunakan software Microsoft excel. Setelah dilakukan tuning dan perhitungan dengan menggunakan metode *trail and error* didapatkan nilai Kp sebesar 220; Ki sebesar 1.5; dan Kd sebesar 1 didapatkan respon sistem seperti yang kita inginkan.

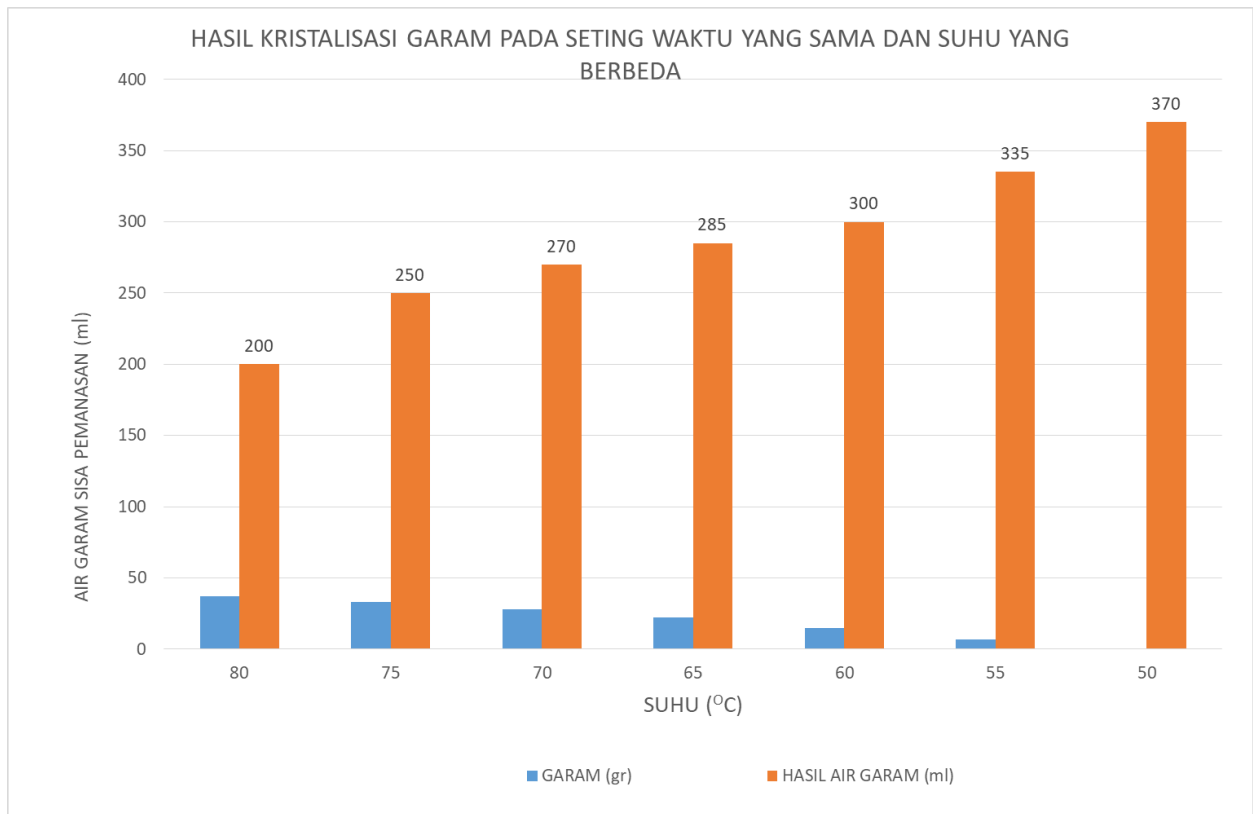
1.1.2 Hasil pengujian

Setelah melakukan pengujian PID pada alat dan berhasil Langkah selanjutnya adalah dengan percobaan mengkristalisasi air laut menjadi garam dengan membuat variasi nilai suhu dan waktu yang berbeda sehingga menghasilkan garam yang banyak dengan perbandingan waktu dan suhu yang paling efisien., dan hasil percobaan dapat di lihat pada 2 tabel di bawah ini:




| SUHU | WAKTU (mnt) | VOLUME AIR LAUT (ml) | HASIL | | KETERANGAN |
|------|-------------|----------------------|------------|----------------|---|
| | | | GARAM (gr) | AIR GARAM (ml) | |
| 80 | 120 | 500 | 37 | 200 |  |
| 75 | 120 | 500 | 33 | 250 |  |
| 70 | 120 | 500 | 28 | 270 |  |




| | | | | | |
|----|-----|-----|----|-----|---|
| | | | | | |
| 65 | 120 | 500 | 22 | 285 |  |
| 60 | 120 | 500 | 15 | 300 |  |
| 55 | 120 | 500 | 7 | 335 |  |
| 50 | 120 | 500 | 0 | 370 | |

Tabel 4.3.1 Hasil kristalisasi garam pada seting waktu yang sama dan suhu yang berbeda

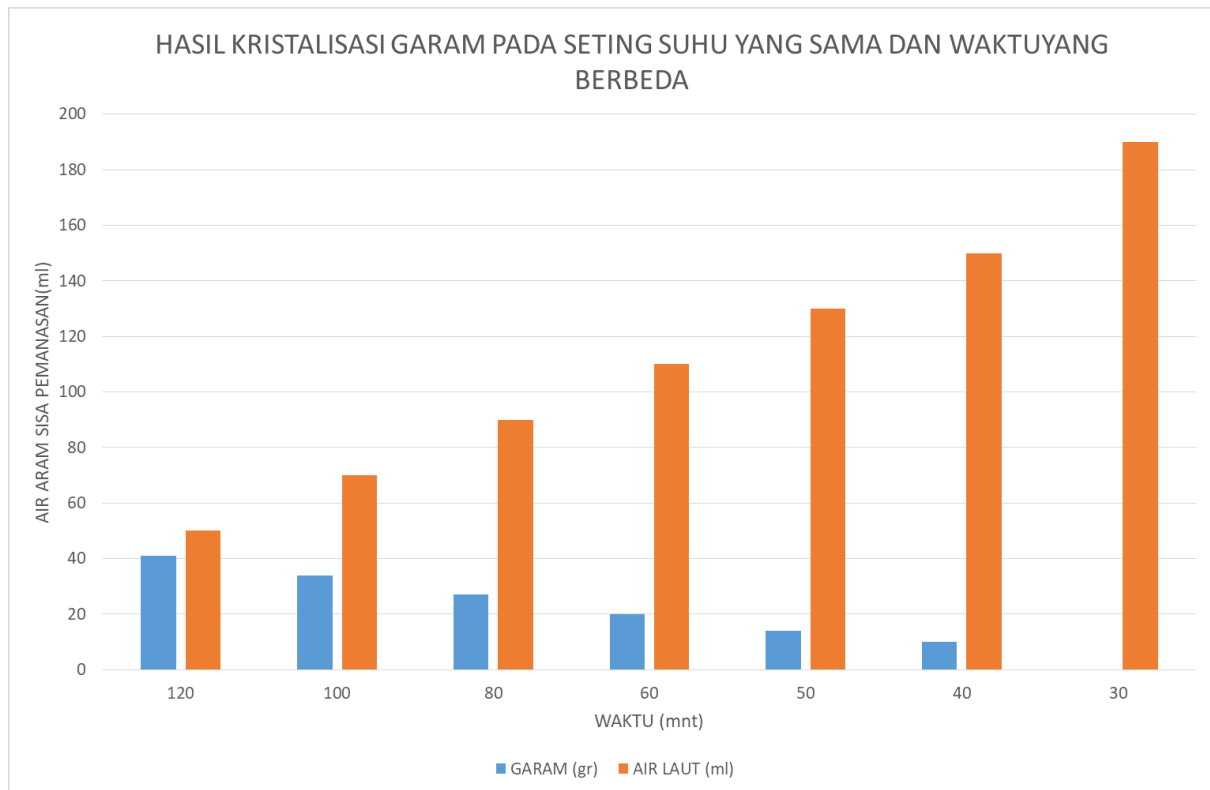


Grafik 4.3 Hasil Kristalisasi garam pada waktu yang sama dan suhu yang berbeda

| SUHU | WAKTU (mnt) | VOLUME AIR LAUT (ml) | HASIL | | KETERANGAN |
|------|-------------|----------------------|------------|----------------|---|
| | | | GARAM (gr) | AIR GARAM (ml) | |
| 80 | 120 | 250 | 41 | 50 |  |
| 80 | 100 | 250 | 34 | 70 |  |
| 80 | 80 | 250 | 27 | 90 |  |

| | | | | | |
|----|----|-----|----|-----|---|
| | | | | | |
| 80 | 60 | 250 | 20 | 110 |  |
| 80 | 50 | 250 | 14 | 130 |  |
| 80 | 40 | 250 | 10 | 150 |  |
| 80 | 30 | 250 | 0 | 190 | |

Tabel 4.3.2 Hasil kristalisasi garam pada seting suhu yang sama dan waktu yang berbeda



Grafik 4.3 Hasil Kristalisasi garam pada suhu yang sama dan waktu yang berbeda

1.1.3 Analisa pengujian PID pada Alat Terhadap Hasil Garam

Dari data di dua table di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa pada proses pengkristalan air laut menjadi garam hasil garam terbanyak didapatkan pada seting waktu 120 menit dengan suhu 80 °C.