

## SISTEM KONTROL TEMPERATUR EVAPORATOR UNTUK PENGKONDISIAN AIR PADA BUDIDAYA LOBSTER

Rofan Aziz<sup>1)</sup>, Wardika<sup>2)</sup>, dan Aqib Ridwanul K.<sup>3)</sup>

<sup>1),2),3)</sup>Teknik Pendingin dan Tata Udara, Politeknik Negeri Indramayu

E-mail: wardika@polindra.ac.id

### Abstract

*Freshwater lobsters are a promising commodity today, with great potential to develop as a commodity. Basically, freshwater lobster production requires good water quality, with temperature ranging from 21 to 28 boil c. But for water temperatures ranging from 21 to 28 cm (12 to 28 cm). In this case the controls used between them: thermostat, TDR, connectors, and selectors. Briefly, a thermostat function to maintain water temperature automatically. As for the TDR, the tor, the selector switch ACTS to reduce the workload of the compressor at the beginning and work on the circulation of the water pump to provide a cooling pause before water circulates. The conclusion that the cooling system that we use on 2 evaporators will only take 40 minutes to reach the temperature of one and the next 30 minutes the temperature of 21 evaporc and when the system does work the temperature rises from temperature 21 to 24 evaporc will take an hour 40 minutes*

**Keywords:** Control, Refrigeration Machine, Lobster

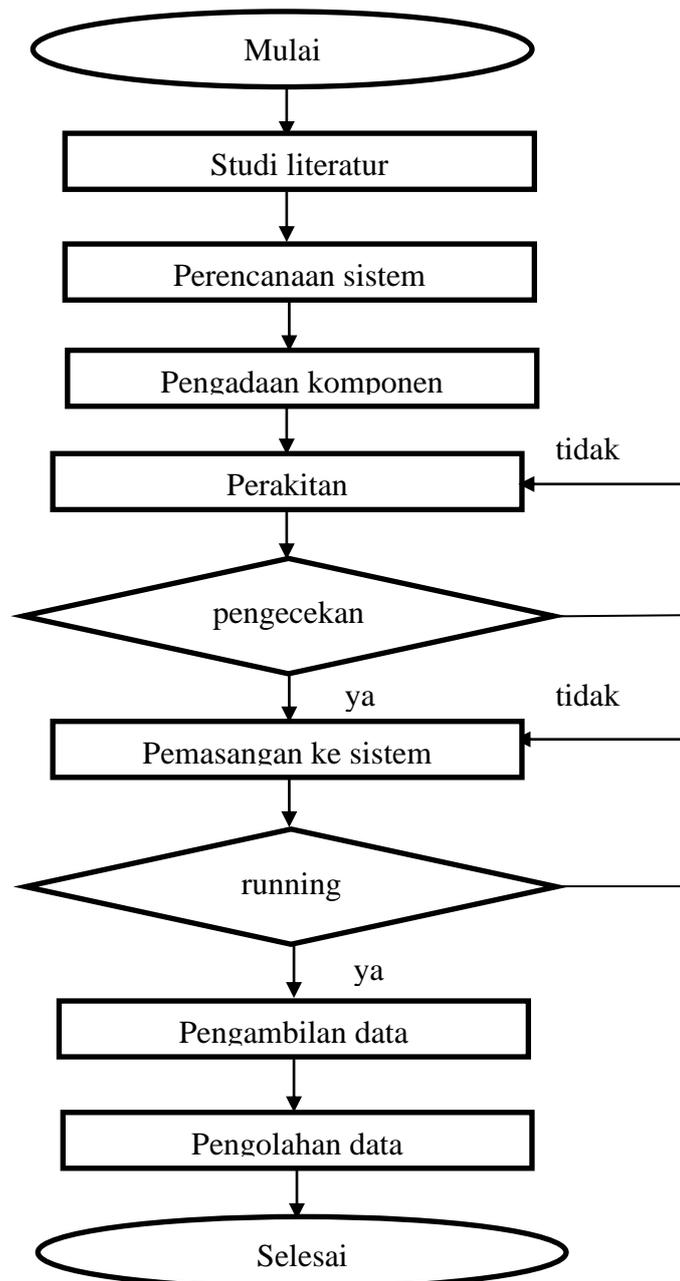
### PENDAHULUAN

Pada Penelitian ini Lobster air tawar merupakan komoditi perikanan air tawar yang menjanjikan saat ini, sehingga sangat potensial untuk dikembangkan sebagai komoditi budidaya (Tumembouw, 2011). Pada dasarnya budidaya lobster air tawar membutuhkan kualitas air yang baik, dengan suhunya berkisar 21°C sampai 28°C (Kedis et al., 2013). Namun untuk mendapatkan temperatur air berkisar 21°C sampai 28°C khususnya pada daerah beriklim panas seperti kota Cirebon atau Kabupaten Indramayu sangat tidak memungkinkan, sehingga kita membutuhkan sebuah alat agar kita mendapatkan temperatur air sesuai yang di butuhkan. Untuk bisa mendapatkan tempertur air yang di butuhkan tersebut, kita bisa memanfaatkan sistem refrigerasi atau Sistem Tata udara yang terkontrol. Dalam hal ini kontrol yang digunakan diantaranya: Thermostat, TDR, kontaktor, dan selector switch. Secara singkat fungsi dari thermostat berfungsi untuk menjaga temperature air secara otomatis. Sedangkan kontaktor berfungsi untuk menyambungkan dan memutuskan arus listrik yang di gerkan oleh lilitan magnet ketika ada arus listrik masuk (Dani, 2022) . Sedangkan TDR

fungsinya sama seperti Kontaktor dan Relay tetapi TDR ada pengatur waktu kapan ON dan kapan OFF dan Pada sistem kontrol ini TDR untuk mendilaykan kerja kompresor berfungsi untuk mengurangi beban kerja kompresor pada saat awal menyala dan memfungsikan pompa air sirkulasi juga agar ada jeda pendinginan sebelum air bersirkulasi. Dan komponen kontrol untuk pengaman sistem menggunakan MCB yang berfungsi untuk mengamankan beban listrik yang berlebihan (Syafar, 2016). Kemudian komponen pengaman lainnya yaitu selector swich yang berfungsi ON dan OFF sistem. Komponen Display Panel pada sistem ini mengguakan lampu indicator dan Display penggunaan ampere juga yang fungsinya untuk mengetahui ON dan OFF Kesimpulan bahwa pendingin yang kita pakai menggunakan 2 evaporator ini hanya memerlukan waktu 40 menit untuk mencapai temperature ke satu dan yang selanjutnya 30 menit pada temperatur 21°C dan Ketika sistem tidak bekerja suhu itu naik dari suhu 21°C ke 24°C memerlukan waktu 1 jam 40 menit lamanya naik temperature ini disebabkan penempatan tempat pada suhu yang tidak panas jika penempatan tempat lobster panas maka kenaikan suhu bisa lebih cepat lagi.

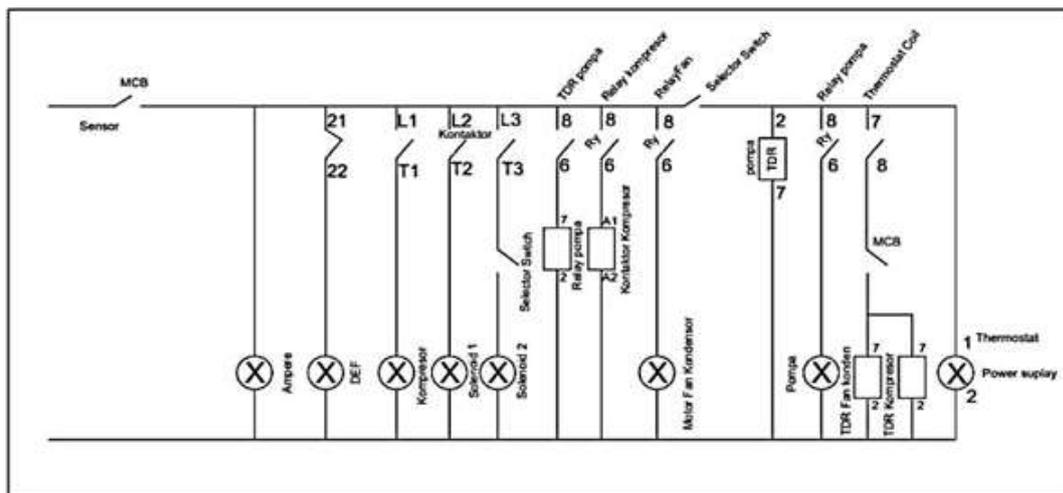
## METODE PENELITIAN

Penelitian ini Menggunakan metode perancangan sistem kontrol. Metode perancangan sistem kontrol dilakukan untuk mengontrol sistem refrigerasi pengkondisian air pada budidaya lobster. Berikut adalah flowcart penelitian ini

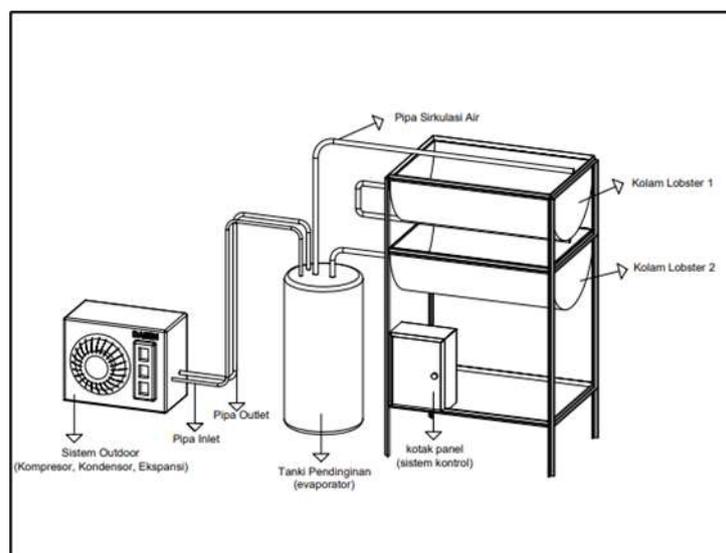


Gambar 1 Alur penelitian yang dilakukan

Rancangan yang di lakukan pada penelitian ini dimulai dari membuat jalan cerita sistem kontrol sekaligus membuat rangkaian kontrol dan menulis komponen apa saja yang ingin digunakan, setelah itu membeli komponen yang di butuhkan, setelah itu pemasangan komponen kontrol dan setelah itu pengecekan sistem kontrol, setelah selesai tidak ada kendala yaitu pemasangan kontrol ke unit sistem refrigerasi, setelah pemasangan running kontrol dan sistem, setelah running sistem bisa pengambilan data, setelah pengambilan data yaitu pengolahan data.



Gambar 2 (a) Skema Kelistrikan



Gambar 2 (b) Sistem Yang Ingin Dibuat

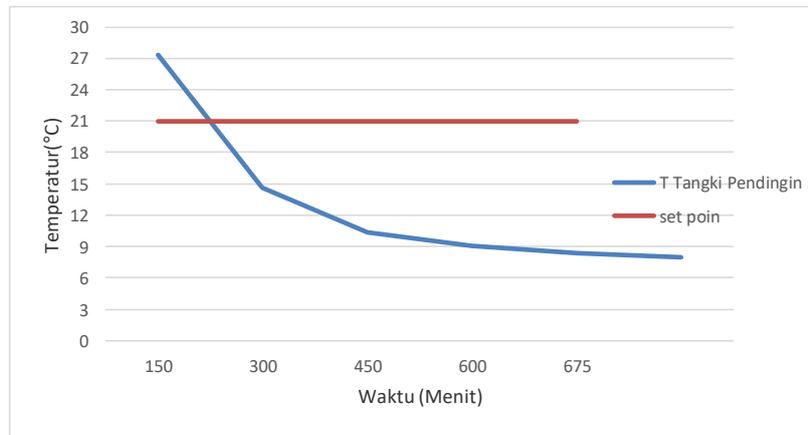
### **Cara Kerja Sistem Kontrol**

1. Ketika MCB ON yang menyala lampu hijau/deft
2. Ketika selektor switch ON maka yang ON lampu indicator ampere menunjukkan ampere nol karena kompresor dan pompa tidak ON, termostat ON karena power supply termostat terhubung tetapi sistem pendingin tidak langsung ON dan relay fan kondensor di barengi dengan fan kondensor di tandai dengan kaki 8 dan 6 saling terhubung dan koil relay fan kondensor 2 dan 7 saling terhubung
3. Ketika 10 detik kemudian TDR Kompresor dan solenoid 1 ON di tandai dengan kaki TDR 8 dan 6 saling terhubung dan koil tdr 2 dan 7 saling terhubung sistem kompresor ON dan solenoid 1 ON di tandai dengan solenoid 1 ON dan lampu hijau / def mati menjadi lampu warna merah menyala tetapi solenoid 2 OFF karena ada pemutus dan penghubung dari selector switch,
4. Setelah 30 detik TDR motor pompa air ON di tandai dengan kaki 8 dan 6 saling terhubung, koil TDR 2 dan 7 saling terhubung dibarengi dengan relay motor pompa air ON di tandai dengan kaki 8 dan 6 saling terhubung dan koil relay 2 dan 7 saling terhubung akhirnya air bersirkulasi
5. ketika ingin menyalakan sistem 2 evaporator maka putar selector switch maka sistem 2 evaporator ON di tandai solenoid 2 evaporator ON
6. Ketika suhu tercapai yang OFF kompresor dan Fan kondensor di tandai dengan ON nya lampu hijau dan OFF nya lampu merah tetapi pompa air masih bersirkulasi

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

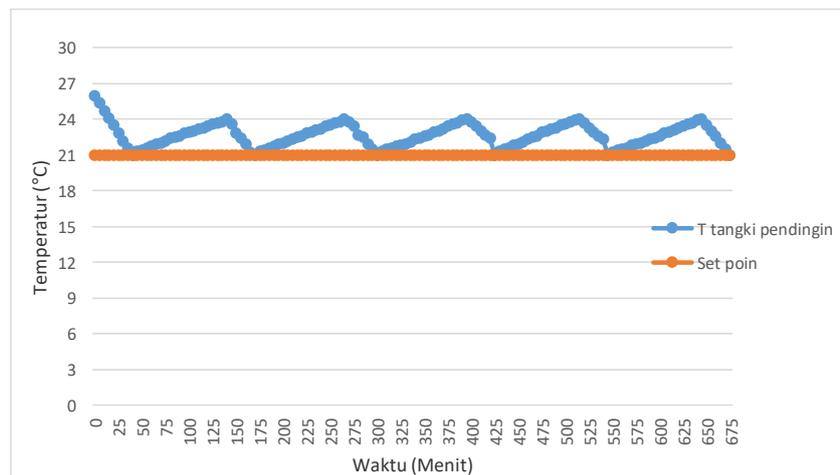
Memanfaatkan sistem refrigerasi atau Sistem Tata udara yang terkontrol. Dalam hal ini kontrol yang digunakan diantaranya: Thermostat, TDR, kontaktor, dan selector switch. Secara singkat fungsi dari thermostat berfungsi untuk menjaga temperature air secara otomatis. Sedangkan TDR, Kontaktor, selector switch berfungsi untuk mengurangi beban kerja kompresor pada saat awal menyala dan memfungsikan pompa air sirkulasi juga agar ada jeda pendinginan sebelum air bersirkulasi

### Data dan Hasil Percobaan



Gambar 3 Grafik Tanpa Kontrol

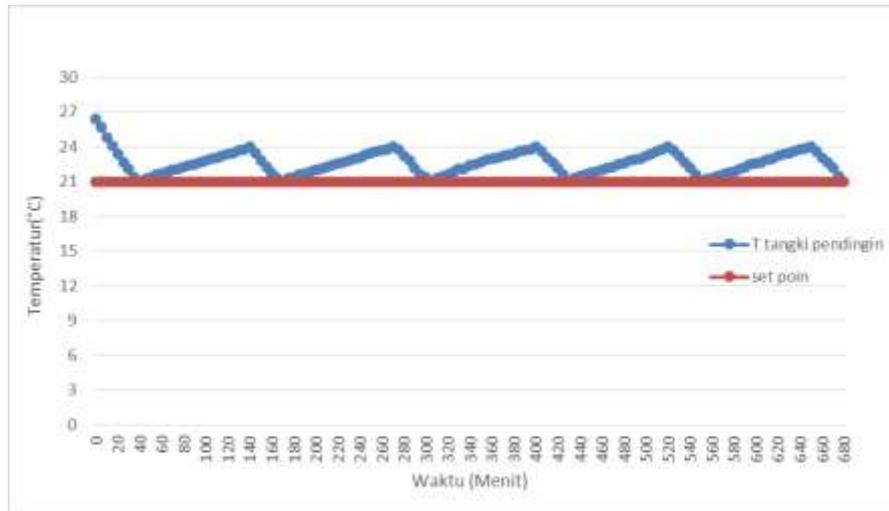
Pada Gambar 3 ini menunjukkan penurunan suhu selama menit 0 menuju 675 menit karena adanya sistem pendinginan yang bekerja dan di menit awal sampai 300 itu penurunan yang terlihat turun sekali karena cepat meratanya air yang dingin akan mempercepat proses pendinginan akan tetapi di menit ke 300 sampai dengan 675 penurunannya tidak terlalu signifikan karena air sudah mendekati titik beku atau bisa juga sudah maskial kerja mesin pendinginan dengan spesifikasi AC  $\frac{1}{2}$  pk Daikin untuk pendinginan air berkapasitas 120 liter.



Gambar 4 Percobaan menggunakan kontrol

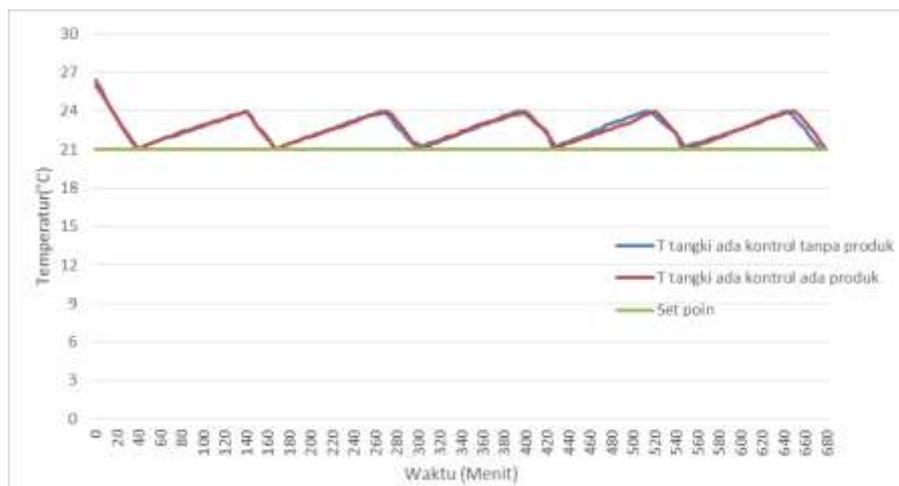
Pada Gambar 4 ini penurunan suhu karena sistem pendingin bekerja. Ketika suhu tercapai pertama yaitu 40 menit, yang kedua yaitu 30 menit, yang ketiga 35 menit, yang keempat 30 menit, yang kelima 30 menit, yang keenam 30 menit. Dan Ketika suhu naik pertama itu 1 jam 40 menit, Ketika suhu naik kedua itu 1 jam 35 menit, Ketika

suhu naik ketiga 1 jam 35 menit, Ketika suhu keempat 1 jam 30 menit, Ketika suhu kelima 1 jam 40 menit. Lama dan cepatnya pendingin dan naiknya suhu ini di pengaruhi oleh faktor suhu lingkungan.



Gambar 5 Menggunakan kontrol dan dengan beban

Pada Gambar 5 ini penurunan suhu karena sistem pendingin bekerja. Ketika suhu tercapai pertama yaitu 40 menit, yang kedua yaitu 30 menit, yang ketiga 35 menit, yang keempat 30 menit, yang kelima 30 menit, yang keenam 30 menit. Dan Ketika suhu naik pertama itu 1 jam 40 menit, Ketika suhu naik kedua itu 1 jam 40 menit, Ketika suhu naik ketiga 1 jam 35 menit, Ketika suhu keempat 1 jam 30 menit, Ketika suhu kelima 1 jam 40 menit. Lama dan cepatnya pendingin dan naiknya suhu ini di pengaruhi oleh faktor suhu lingkungan



Gambar 6 Perbandingan menggunakan kontrol dengan dan tanpa beban

Pada Gambar 6 ini perbandingannya memiliki pengaruh yang kecil dikarenakan pelepasan kalor pada lobster kecil sehingga perbandingannya tidak terlalu jauh antara ada lobster dengan yang tidak ada lobster.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pengambilan data di atas dapat di ambil kesimpulan bahwa pendingin yang kita pakai menggunakan 2 evaporator ini hanya memerlukan waktu 40 menit untuk mencapai temperature ke satu dan yang selanjutnya 30 menit pada temperatur 21°C dan Ketika sistem tidak bekerja suhu itu naik dari suhu 21°C ke 24°C memerlukan waktu 1 jam 40 menit lamanya naik temperature ini disebabkan penempatan tempat pada suhu yang tidak panas jika penempatan tempat lobster panas maka kenaikan suhu bisa lebih cepat lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dani, A. (2022, 04 02). *Mengenal apa itu kontaktor dan fungsinya*. Retrieved from wikielektronika.com:<https://wikielektronika.com/pengertian-simbol-fungsi-kontaktor/>
- Kedis , L., Magdalena , K., & Siti, A. (2013, Januari). Teknik Budidaya Lobster (*Cherax qudriricarinatus*) air tawar di balai budidaya air tawar (BBAT) Tatalu. *Budidaya Perairan, 1*, 15-21.
- Syafar, A. M. (2016). kendali perangkat listrik dan monitoring daya pada mcb berbasis tcp/ic. *microkontroler, MCB, Ethernet Shield, Relay, Arduino, 1*(1), 1-9.
- Tumembouw, S. S. (2011, Desember). Kualitas Air Pada Kolam Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) di BBT Tatalu. *perikanan dan kelautan tropis, 8*.