

## INTISARI

### PURWARUPA PENGOLAH LIMBAH CANGKANG RAJUNGAN OTOMATIS DENGAN METODE *ZIEGLER NICHOLS* UNTUK PENGENDALI SUHU

Oleh:

**Muhamad Ali Irham**

**19/450798/SV/17136**

Desa Betahwalang merupakan Desa Sentra Rajungan yang menghasilkan limbah cangkang yang tinggi hingga mencapai 2.5 ton per hari, limbah tersebut sebagian besar dibuang kelaut dan sebagian lainnya mencemari perairan desa dengan kandungan senyawa yang berbahaya diantaranya; BOD (*Biological Oxygen Demand*) senyawa yang dapat membunuh biota laut, COD (*Chemical Oxygen Demand*) senyawa yang dapat menurunkan kadar *oxygen* terlarut didalam air, serta TSS (*Total Suspended Solid*) senyawa yang dapat menyebabkan pendangkalan dan menghalangi cahaya masuk dalam air. Pengolahan cangkang rajungan sangat umum di sektor industri. Namun, terdapat permasalahan pada proses konvensional yang tidak terdapat konsistensi pada suhu masukan yang selama ini menghasilkan produk bervariasi atau tidak ada *quality control* pada produk yang dihasilkan dan memiliki standar keamanan yang rendah dikarenakan proses menggunakan bahan kimia berbahaya seperti HCL 1M. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan *prototype* pertama alat pengolah limbah cangkang rajungan dengan membandingkan metode *Ziegler Nichols* dan mengambil salah satu dari kendali P, PI, dan PID sebagai pengendali suhu yang mengatur *on-off* suhu. Dari hasil pengujian dengan membandingkan hasil pengujian kendali P, PI, dan PID didapatkan pengendalian menggunakan kendali PID dengan parameter  $K_p = 0,6$ ,  $K_i = 0,012$ ,  $K_d = 7.5$  dapat menghasilkan kendali dengan grafik yang stabil yang memiliki beberapa keunggulan diantaranya; rerata *error* paling kecil  $0,509^\circ\text{C}$ , MP terendah  $1^\circ\text{C}$ , dan prosentase *error*  $0,925\%$ .

**Kata Kunci:** *Automasi, Kendali Suhu, PID, Limbah Cangkang Rajungan*

**ABSTRACT**

**PROTOTYPE OF AUTOMATIC CRAB SHELL WASTE PROCESSORS  
WITH ZIEGLER NICHOLS METHOD FOR TEMPERATURE CONTROL**

**Oleh:**

**Muhamad Ali Irham**

**19/450798/SV/17136**

*Betahwalang Village is a Sentra Rajungan Village which produces high shell waste up to 2.5 tons per day, most of the waste is disposed of into the sea and some others pollute the village waters with hazardous compounds including; BOD (Biological Oxygen Demand) a compound that can kill marine life, COD (Chemical Oxygen Demand) a compound that can reduce dissolved oxygen levels in the water, and TSS (Total Suspended Solid) a compound that can cause siltation and block light from entering the water. Processors of crab shells are very common in the industrial sector. However, there are problems in the conventional process where there is no consistency at the input temperature which has so far produced varied products or there is no quality control in the resulting product and has low safety standards due to the process using hazardous chemicals such as HCL 1M. This study aims to create the pioneering prototype of a crab shell waste processors tool by comparing the Ziegler Nichols method and taking one of the P, PI, and PID controls as temperature controllers that regulate the on-off temperature of the tank. From the test results by comparing the results of the P, PI, and PID control tests, the control using PID control with parameters  $K_p = 0.6$ ,  $K_i = 0.012$ ,  $K_d = 7.5$  can produce a control with stable graph which has several advantages including; The smallest average error =  $0.509^\circ\text{C}$ , the lowest MP =  $1^\circ\text{C}$ , and the error percentage %error = 0.925%.*

**Keywords:** Autotatic, Temperature Control, PID, Crab Shell Waste