

Alat Pengendali Temperatur Dan Ph Untuk Optimalisasi Pembuatan Nata De Coco

Moh. Iqbal kurniawan*¹, Muhammad Hasan Basri², Rena Roy Zulkarnaen³

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Nurull Jadid

Jln. PP Nurul Jadid Kec. Paiton-Probolinggo INDONESIA

Email: mohiqbalkurniawan@gmail.com, hasanmohammadbasri83@gmail.com, renaroy8102@gmail.com

*Absrak-Salah satu serat alam yang memiliki pontensi ialah serat Nata de coco atau lebih dikenal dengan sari kelapa. Nata de coco merupakan bahan yang umum dijumpai di indonesia dan pembuatannya sendiri tidak terlalu rumit. Nata de coco merupakan produk komersial dalam industri makanan, dan sangat populer karena membuat pencernaan lebih lancar dan cocok untuk menu diet. Ini karena gajihnya yang tinggi. Secara kimiawi, serat yang berkembang dalam nata adalah selulosa. Di sisi lain, penelitian tentang selulosa telah sangat luas, baik pada senyawa selulosa itu sendiri maupun pada senyawa turunannya. Nata de coco adalah makanan yang terbuat dari air kelapa. Nata digunakan untuk mendemonstrasikan perkembangan gel atau agar terapung yang dibawa oleh jamur *Acetobacter xylinum* pada lapisan luar media yang mengandung sumber karbon (gula), hidrogen, nitrogen, dan asam. Nata sebagai lapisan tebal mengandung 35-62% selulosa, berwarna putih dan keras. Selulosa yang terbentuk selama pematangan adalah kelas polisakarida mikroba yang terdiri dari filamen selulosa yang dibawa oleh *Acetobacter xylinum* dan diikat oleh mikrofibril. penelitian ini akan mengkaji proses pembuatan dan kelayakan fermentasi air kelapa dalam produksi Nata de coco, selain itu juga akan mempelajari kadar glukosa dan waktu optimum untuk kekentalan nata selama proses pembuatan Nata de coco. Proses fermentasi Nata de coco, dengan keterbatasan pengontrolan Nata de coco maka di buat alat pengendali temperatur dan pH untuk optimalisasi pembuatan Nata de coco, sebagai tujuan untuk mengetahui optimalisasi suhu 29 C° sampai 30 C° dan membutuhkan keasamaan (pH) nata dapat terbentuk pada pH optimal 3,7-5. pH netral*

Kata kunci : Nata de coco, Sensor temperatur DS18B20, Mikrokontroler, Sensor pH – 4025C

*Abstract—One of the natural fibers that have potential is Nata de coco fiber or better known as coconut juice. Nata de coco is a common ingredient in Indonesia and the manufacture itself is not too complicated. Nata de coco is a commercial product in the food industry, and is very popular because it makes digestion easier and is suitable for diet menus. This is because of the high salary. Chemically, the fiber that develops in nata is cellulose. On the other hand, research on cellulose has been very extensive, both on the cellulose compound itself and on its derivative compounds. Nata de coco is a food made from coconut water. Nata is used to demonstrate the development of a gel or floating agar carried by the fungus *Acetobacter xylinum* on the outer layer of media containing carbon (sugar), hydrogen, nitrogen, and acid sources. Nata as a thick layer contains 35-62% cellulose, white and hard. Cellulose formed during ripening is a class of microbial polysaccharides consisting of cellulose filaments carried by *Acetobacter xylinum* and bound by microfibrils. This research will examine the process of making and the feasibility of fermenting coconut water in the production of Nata de coco, besides that it will also study the glucose levels and the optimum time for the viscosity of nata during the process of making Nata de coco. Nata de coco fermentation process, with limited control of Nata de coco, a temperature and pH control device was made for*

optimizing the manufacture of Nata de coco, as the aim is to determine the optimal temperature of 29 C° to 30 C° and requires acidity (pH) nata can be formed at Optimal pH 3.7-5. neutral pH

Keyword: Nata de coco, DS18B20 temperature sensor, Microcontroller, pH-4502 sensor

I. PENDAHULUAN

Salah satu serat alam yang memiliki pontensi ialah serat Nata de coco atau lebih dikenal dengan sari kelapa. Serat Nata de coco sebagai wadah makan menunjukkan hasil kekuatan yang tinggi (sekitar 150 MPa) sehingga dapat dijadikan kandidat serat alam sebagai serat dalam komposif anti peluru. Pertimbangan lainnya adalah Nata de coco merupakan bahan yang umum dijumpai di indonesia dan pembuatannya sendiri tidak terlalu rumit. Nata de coco merupakan produk komersial dalam industri makanan, dan sangat populer karena membuat pencernaan lebih lancar dan cocok untuk menu diet. Ini karena gajihnya yang tinggi. Secara kimiawi, serat yang berkembang dalam nata adalah selulosa. Di sisi lain, penelitian tentang selulosa telah sangat luas, baik pada senyawa selulosa itu sendiri maupun pada senyawa turunannya. Fermentasi adalah perubahan kimia makanan oleh enzim. Enzim yang relevan baik diproduksi oleh mikroorganisme atau sudah terkandung dalam makanan itu sendiri. Perubahan yang terjadi sebagai akibat fermentasi mikroba dan interaksi yang terjadi antara produk kegiatan tersebut dengan zat penyusun makanan. Bahwa fermentasi adalah hasil dari pasokan bakteri yang bersih. Penambahan biakan bakteri juga dapat digunakan, misalnya, dalam pengasinan sayuran, atau saat membuat susu asam, yogurt, Nata de coco, keju, dll. . Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini akan mengkaji proses pembuatan dan kelayakan fermentasi air kelapa dalam produksi Nata de coco, selain itu juga akan mempelajari kadar glukosa dan waktu optimum untuk kekentalan nata selama proses pembuatan Nata de coco. proses fermentasi Nata de coco, dengan keterbatasan pengontrolan Nata de coco maka di buat alat pengendali temperatur dan pH untuk optimalisasi pembuatan Nata de coco, sebagai tujuan untuk mengetahui optimalisasi suhu 29 C° sampai 30 2 C° dan membutuhkan keasamaan (pH) nata dapat terbentuk pada pH optimal 3,7-5. pH netral.

II. LANDASAN TEORI

A. Arduino Uno

Arduin Uno Arduino adalah mikrokontroler papan tunggal sumber terbuka yang berasal dari platform Pengkabelan, yang dirancang untuk memfasilitasi penggunaan elektronik di berbagai bidang. Arduino sekarang sangat populer dari satu sisi dunia ke sisi lain. Perangkat ini menggunakan prosesor Atmel AVR ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin input/output

yang dikendalikan komputer (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 sumber data sederhana, koneksi USB,



Gbr. 1 Arduino Uno

dan tombol reset. Bahasa pemrograman Arduino seperti bahasa C.

B. Sensor pH

Sensor pH merupakan transduser pengukur yang dapat mengubah perbedaan ion hidrogen menjadi variabel listrik. Sensor ini terdiri dari dua bagian, probe dan papan penguat tegangan. Bagian probe berfungsi sebagai pengubah dari aktivitas ion hidrogen ke tegangan, tetapi tegangan yang dihasilkan sangat kecil dan masih bernilai negatif, sehingga level tegangan harus diubah secara bersamaan untuk semua pembacaan. meningkat ke arah positif.



Gbr. 2 Sensor pH

C. Sensor Temperatur DS18B20

Sensor pH merupakan transduser pengukur yang dapat mengubah perbedaan ion hidrogen menjadi variabel listrik. Sensor ini terdiri dari dua bagian, probe dan papan penguat tegangan. Bagian probe berfungsi sebagai pengubah dari aktivitas ion hidrogen ke tegangan, tetapi tegangan yang dihasilkan sangat kecil dan masih bernilai negatif, sehingga level tegangan harus diubah secara bersamaan untuk semua pembacaan. meningkat ke arah positif.



Gbr. 3 Sensor DS18B20

D. Peltier

Peltier adalah komponen berbentuk pelat yang membantu menciptakan efek panas dan dingin pada alat.



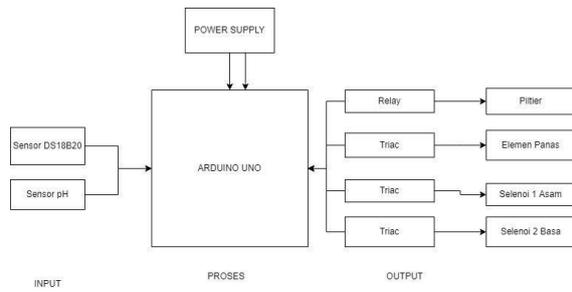
Gbr. 4 Peltier

III. METODE PENELITIAN

1. Studi Pendahuluan
 - a. Studi Literatur

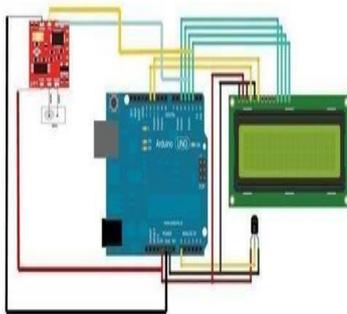
Studi literatur dengan cara melakukan kajian teori dan mencari referensi melalui jurnal, artikel, buku, dan lain-lain buat rujukan dan referesi pada melakukan penelitian.
2. Desain dan Pembuatan Alat
 - a. Diagram Blok

diagram blok di atas terdapat 2 sensor yaitu sensor temperatur DS18B20 dan sensor pH yang terhubung ke arduino uno dimana untuk 2 sensor sebagai pendektksi cairan dan suhu. Kemudian terdapat 2 solenoid sebagai pencampuran cairan pada nata de coco. Selanjutnya piltier sebagai pendingin dan heater sebagai pemanas untuk mrngoptimalkan suhu di dalam box.



Gbr. 5 Diagram Blok

- b. Perancangan Sistem Keseluruhan
 Fungsi dari mikrokontroler adalah sebagai pusat kendali dari seluruh sistem yang ada. Sebelum Arduino digunakan sebagai mikrokontroler dalam perancangan ini, mikrokontroler bertindak sebagai pengontrol input/output yang termasuk dalam rangkaian, Arduino terhubung dengan sensor pH dan sensor suhu, dan masing-masing pin sesuai dengan fungsi masing-masing analog/digital. pin. Sesuai. Selain itu, untuk mendapatkan output yang sesuai dengan desain Anda, Anda perlu menyinkronkan antara masing-masing pin output dengan pin yang digunakan sebagai input Arduino. Output dari desain ini adalah pembacaan LCD yang menunjukkan 'TEMP' dan 'pH'.



Gbr. 5 Perancangan Sistem Keseluruhan

IV. HASIL PEMBAHASAN

Pengambilan data dimulai dari komponen-komponen pendukung alat pengendali temperatur dan pH untuk optimalisasi pembuatan Nata de coco. Hasil proses perkembangan pengambilan data saat alat beroperasi untuk seberapa besar kinerja sensor pH mendekteksi keasaman pada Nata de coco sebagai berikut;

Tabel 1

Data sensor pH

No	Hari	Waktu	Sensor pH
1	Sabtu	07.00	4,4
		09.00	3,9
		11.00	3,6
		13.00	4,4
		15.00	4,6
		17.00	5,3
2	Minggu	07.00	3,6
		09.00	4,8
		11.00	4,7
		13.00	4,5
		15.00	3,8
		17.00	3,6
3	Senin	07.00	4,5
		09.00	3,3
		11.00	3,5
		13.00	4,3
		15.00	3,5
		17.00	3,3
4	Selasa	07.00	5,0
		09.00	4,1
		11.00	5,5
		13.00	5,6
		15.00	6,0
		17.00	3,6
5	Rabu	07.00	5,6
		09.00	5,9
		11.00	5,8
		13.00	4,4
		15.00	5,8
		17.00	4,2
6	Kamis	07.00	3,8
		09.00	4,3
		11.00	4,5

		13.00	4,8
		15.00	5,1
		17.00	4,2
7	Jumat	07.00	4,2
		09.00	4,4
		11.00	3,9
		13.00	4,0
		15.00	4,8
		17.00	4,2
8	Sabtu	07.00	4,3
		09.00	3,7
		11.00	3,2
		13.00	4,8
		15.00	4,2
		17.00	4,8
9	Minggu	07.00	3,9
		09.00	4,5
		11.00	4,9
		13.00	4,4
		15.00	4,0
		17.00	5,5
10	Senin	07.00	4,7
		09.00	3,8
		11.00	4,0
		13.00	5,3
		15.00	4,4
		17.00	3,9
11	Selasa	07.00	4,4
		09.00	4,9
		11.00	4,3
		13.00	3,6
		15.00	4,4
		17.00	4,0
12	Rabu	07.00	5,3
		09.00	3,6
		11.00	4,4
		13.00	4,9
		15.00	4,3

		17.00	4,2
13	Kamis	07.00	4,3
		09.00	4,8
		11.00	4,1
		13.00	4,6
		15.00	4,9
		17.00	4,5
14	Jumat	07.00	4,5
		09.00	3,4
		11.00	3,5
		13.00	4,8
		15.00	5,2
		17.00	4,4

Tabel 2

Data sensor temperatur DS18B20

NO	HARI	WAKTU	SENSOR TEMPERATUR DS18B20
1	SABTU	07.00	33,1
		09.00	30,7
		11.00	29,9
		13.00	29,1
		15.00	29,6
2	MINGGU	17.00	29,4
		07.00	28,9
		09.00	29,1
		11.00	29,7
		13.00	29,1
3	SENIN	15.00	29,1
		17.00	29,1
		07.00	28,9
		09.00	30,0

		11.00	29,6			11.00	29,5
		13.00	29,2			13.00	29,4
		15.00	29,1			15.00	30,0
		17.00	29,2			17.00	29,8
4	SELASA	07.00	29,9	8	SABTU	07.00	29,3
		09.00	29,2			09.00	29,9
		11.00	29,2			11.00	29,5
		13.00	29,1			13.00	30,2
		15.00	29,5			15.00	29,8
		17.00	29,6			17.00	29,5
5	RABU	07.00	29,1	9	MINGGU	07.00	30,3
		09.00	29,7			09.00	29,0
		11.00	29,1			11.00	29,9
		13.00	29,6			13.00	29,7
		15.00	29,8			15.00	29,1
		17.00	30,0			17.00	29,8
6	KAMIS	07.00	28,9	10	SENIN	07.00	30,0
		09.00	29,5			09.00	29,7
		11.00	29,3			11.00	29,3
		13.00	29,9			13.00	29,7
		15.00	30,3			15.00	30,1
		17.00	29,8			17.00	29,0
7	JUMAT	07.00	29,5	11	SELASA	07.00	29,9
		09.00	29,1			09.00	29,5
						11.00	29,0

		13.00	29,7
		15.00	29,3
		17.00	30,2
12	RABU	07.00	29,3
		09.00	29,1
		11.00	29,4
		13.00	29,8
		15.00	29,2
		17.00	29,9
13	KAMIS	07.00	30,2
		09.00	29,6
		11.00	29,9
		13.00	29,7
		15.00	29,1
		17.00	29,5
14	JUMAT	07.00	29,3
		09.00	29,8
		11.00	28,9
		13.00	29,3
		15.00	29,9
		17.00	29,4

Pada tabel diatas ialah hasil pengambilan data sensor DS18B20. Dimana hasil pada pendekteksian sensor tersebut memiliki sebuah hasil selama 14 hari. Dimana pada hari sabtu jam 07.00 mendapat hasil pendekteksian 33,1, kemudian hari minggu jam 07.00 mendapatkan hasil pendekteksian 28,9, pada hari senin jam 07.00 mendapatkan hasil 28,9, pada hari selasa jam 07.00 mendapatkan hasil 29,9, dan hari rabu jam 07.00 mendapatkan hasil 29,1, pada hari kamis jam 07.00 mendapatkan hasil 28,9, pada hari jumat jam 07.00 mendapat hasil pendekteksian 29,5,

hari sabtu jam 07.00 mendapat hasil pendekteksian 29,3, kemudian hari minggu jam 07.00 mendapatkan hasil pendekteksian 30,3, pada hari senin jam 07.00 mendapatkan hasil 30,0, pada hari selasa jam 07.00 mendapatkan hasil 29,9, dan hari rabu jam 07.00 mendapatkan hasil 29,3, pada hari kamis jam 07.00 mendapatkan hasil 30,2, pada hari jumat jam 07.00 mendapat hasil pendekteksian 29,3.

Kemudian terdapat sebuah hasil pengujian alat keseluruhan dimana Semua alat dipasang dan kemudian fase uji dijalankan dalam penelitian ini di mulai dengan menyiapkan bahan buat Nata de coco, selain itu juga diperlukan cuka sebagai keasamaan pada nata Lanjut. tingkat selanjutnya adalah memasukan sensor pH dan sensor temperatur ke wadah/ tempat Nata de coco. Hasil pembacaan sensor pH dan sensor temperatur akan tampil terhadap LCD, jika di dalam suhu box naik maka dengan otomatis peltier on setelah suhu mencapai batas yang di inginkan maka peltier otomatis akan off dan jika suhu di dalam box mulai menurun maka pemanas atau heater otomatis akan menyala untuk menstabilkan suhu di dalam box ruangan.



Gbr. 6 Proses pembuatan nata de coco



Gbr. 7 Nata de Coco

V. KESIMPULAN

Alat ini sudah mengontrol pH dan suhu secara otomatis, mengoptimalkan suhu di dalam ruang box jika ada perubahan suhu didalam box otomatisasi relay

akan menghidupkan peltier bila suhu mencapai atau lebih dari 30°C yang sesuai dengan output yang ada didalam program arduino jika suhu di dalam box keadaan menurun hingga kurang dari 29°C arduino akan menjalankan heater untuk menetralkan suhu yang di tentukan yaitu 29°C - 30°C

pada pengaruh fermentasi nata de coco yaitu ketika suhu kurang dari 29°C dan jika suhu lebih dari 30°C dapat melambatkan pembentukan nata de coco. pada alat ini nata de coco sudah dapat mengontrol suhu dan pH secara optimal. Yaitu pH 3,7 – 5 untuk dapat tumbuh dan berkembang secara optimal pada nata de coco.

REFERENSI

- [1] Arlik Sarinda, Surdarti, Subiki, 2017 ,Analisis Perubahan Suhu Ruangan terhadap Kenyamanan Termal di Gedung 3 FKIP Universitas Jember 1.
- [2] CicaRiyani, 2020, Pengolahan Nata de coco Menggunakan Skim dan Air Kelapa Tanpa Nitrogen Tambahan
- [3] Eltra E. Barus, Andreas Ch. Louk, Redi K., 2017 , “Otomatisasi Sistem Kontrol pH Dan Informasi Suhu Pada Akuarium
- [4] Menggunakan Arduino Uno Dan Raspberry Pi 3”
- [5] FafaNurdyansyah, Dyah Ayu Widyastuti, 2017 ,Pengolahan Limbah Air Kelapa Menjadi Nata de coco oleh Ibu Kelompok Tani di kabupaten kodus
- [6] Franky Adrianus. (2009). “ Optimasi Proses Pengeringan Serat Nata De Coco Sebagai Kandidat Serat Dalam Bahan Komposit Untuk Panel Anti Peluru”.
- [7] Januar. (2010). “Penentuan Massa Glukosa dan Waktu Fermentasi Terhadap Pembentukan Nata De Rice”.
- [8] Marselia Latumahina , Ali Awan , D. Rumahlatu. (2017).
- [9] “Pengaruh Suhu Dan Lama Fermentasi Terhadap Uji Organoleptik Pada Pembuatan Nata Buah Enau
- [10] (Areng pinnata Merr)”
- [11] Muhammad Afiflzzaty, (2020). Rancang Bangun Alat Deteksi Kelayakan Susu Sapi Dan Susu Kedelai
- [12] Menggunakan Sensor Ph Dan Suhu Berbasis
- [13] Arduino
- [14] Nur BaiySitorus. (2014). Pendeteksian pH air menggunakan sensor pH meter V1.1 berbasis Arduino nano
- [15] Shofiyullah M, Sulistiyanto S. Perancangan Sistem Kontrol Rotasi Antena Tv Dengan Arduino. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC. 2020 Jun 25;7(1):28-36.
- [16]
- [17]