

PERANCANGAN ALAT EKSTRAKSI ESENSIAL KULIT JERUK BERBASIS TENAGA SURYA

Ahmad Affando¹⁾, Berlianti²⁾, dan Zulka Hendri³⁾

^{1,2,3}Teknik Elektro, Politeknik Negeri Padang, Kampus Limau Manis, Padang, 25176
E-mail: ahmadaffando@gmail.com; berliantii@yahoo.com

Abstract

Orange peel (Citrus Sinensis) is one of many kind of Orange Fruit that harvest in West Sumatera. Each part of this thing can be worthwhile except its peel. As growth of esensial oil in the world as well as in Indonesia, the smell of Orange can be extracted from its peel called esensial. One way to extract them is hybrid of cold way and steam/hot. First, Orange peel is chopped and immersed in etanol fluid for 3 hours then destillated its fluid result. The research is aim to desain the apparatus of destillation orange peel which consists evaporator (steam part) and condensator (cold jar to condense the steam). Evaporator jar is filled with water and heated by peltier and its cold part is used to chill the condensator. Inside the evaporator there is a glass filled with fluid result of etanol - Orange Peel emmersion. Temperature of etanol should not be more than 80 degrees of Celcius. A Temperature sensor programme to handle this by switch off the peltier using a relay. To Avoid drying of water in evaporator, a Timer Relay is used and set for such time based on the certain test of timing extract. The electrical source of these electronics part connect to 12 V Battery charged from solar panel.

Keywords: *Esensial Orange Peel, Evaporator, Condencator, Peltier*

Abstrak

Kulit Jeruk manis (Citrus Sinensis) adalah salah satu dari beberapa jenis jeruk yang banyak terdapat didaerah Sumatera Barat. Setiap bagian dari jeruk ini dapat dimanfaatkan kecuali kulitnya. Sejalan dengan semakin berkembangnya ekstrak minyak esensial/atsiri didunia termasuk Indonesia, aroma jeruk ini dapat diekstrak dari kulitnya dan dinamakan minyak esensial/atsiri. Salah satu cara untuk mengekstrak minyak esensial ini adalah menggunakan metode campuran cara dingin dan cara panas/steam. Pertama kulit jeruk yang sudah dipotong kecil direndam dalam larutan etanol (etil alkohol) selama 3 jam. Kemudian cairan ini diambil dan didestilasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang destilasi kulit jeruk yang terdiri dari wadah panas (evaporator) dan wadah dingin (kondensator) untuk kondensasi uap panas dari evaporator. Didalam evaporator terdapat air yang dipanaskan menggunakan *peltier* dan bagian dingin *peltier* digunakan untuk mendinginkan wadah kondensator. Didalam evaporator terdapat wadah kaca berisi larutan hasil rendaman kulit jeruk dan etanol. Temperatur evaporator dijaga tidak lebih 60 derajat celcius (titik didih etanol). Sebuah sensor suhu diprogram untuk mengontrol suhu dengan mematikan sumber listrik *peltier* menggunakan sebuah relay. Untuk mencegah air dalam evaporator kering, maka digunakan timer yang telah diatur berdasarkan pengujian awal lamanya larutan campuran diekstrak. Sumber listrik untuk semua komponen elektronik yang digunakan dihubungkan ke baetrai 12 Volt yang dicharge dari Solar Panel.

Kata Kunci: *esensial kulit jeruk, evaporator, kondensator, peltier*

PENDAHULUAN

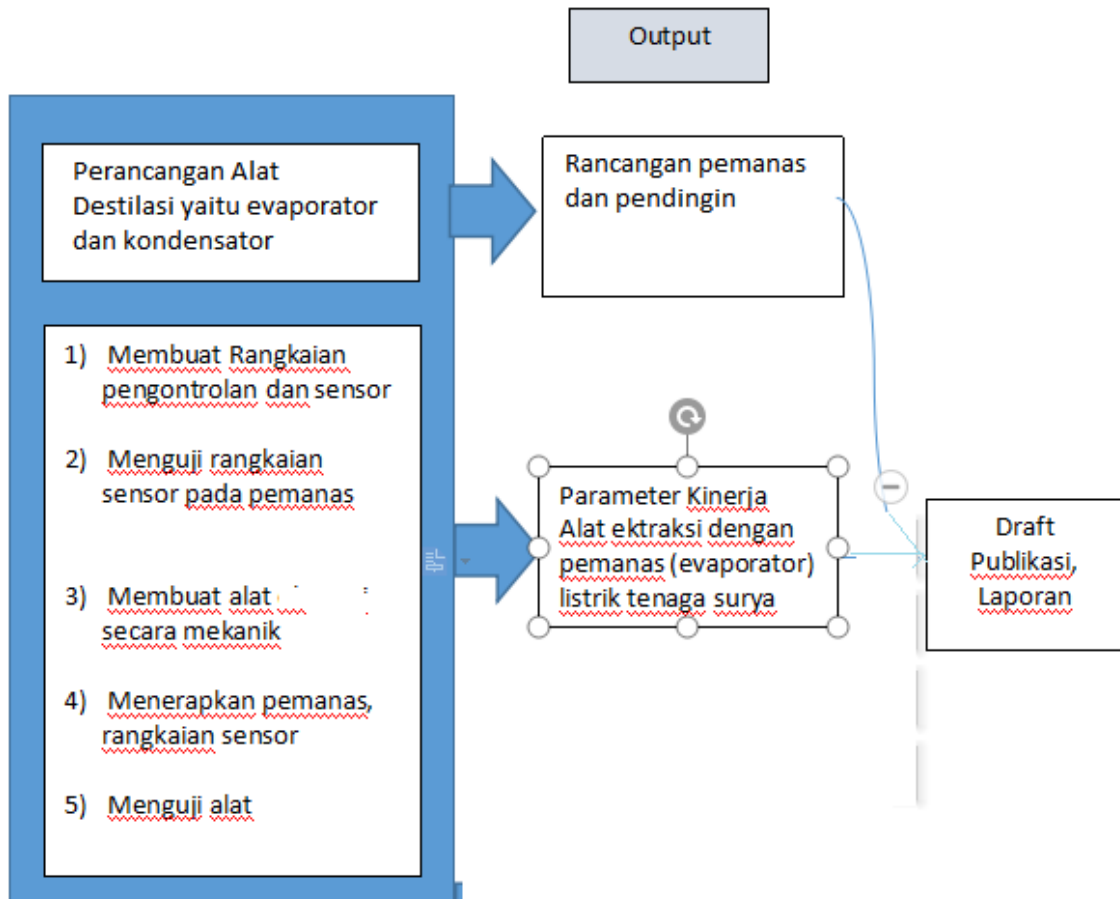
Cara termudah mengekstrak kulit jeruk adalah dengan cara dingin (Maserasi) (Rusnia Junita Hakim, 2019). Namun, cara panas memiliki kelebihan dikarenakan cara ini dapat mempercepat proses ekstraksi (Handrian Ramoko, 2018). Salah satu cara panas dalam proses ekstraksi adalah dengan Teknik Destilasi. Cara ini dilakukan dengan memanaskan zat pelarut pada titik didihnya kemudian uap panas yang dihasilkan didinginkan (kondensasi) dan akan kembali menjadi zat pelarut yang sudah terpisah dari ekstrak bahan yang akan diekstrak. Pemanasan (Evaporasi) pada destilasi ditujukan untuk mengeluarkan sari dari bahan yang akan diekstrak, sedangkan pendinginan pada proses destilasi memisahkan sari bahan ekstrak dengan kandungan air sebagai pelarutnya. Ini berarti bahwa proses untuk mengeluarkan sari bahan yang akan diekstrak adalah melalui pemanasan (Evaporasi) yang dihasilkan dari sumber panas tertentu. Dapat berasal dari sumber panas bahan bakar kompor atau pemanas listrik dengan sumber PLN. Penggunaan sumber panas yang disebutkan diatas tentunya memerlukan biaya pengeluaran ekstra untuk produksi minyak esensial. Oleh karena itu diperlukan sumber panas alternatif yang dapat digunakan secara berkesinambungan. Pemanfaatan energi listrik tenaga surya menghasilkan energi listrik arus searah dengan banyak tujuan. Energi listrik tenaga surya ini telah diteliti untuk diaplikasikan pada pemanas listrik arus searah (Hasyim Asyari, 2019).

Salah satu penelitian untuk mendapatkan ekstrak berbahan kulit jeruk adalah menerapkan metode campuran yaitu cara dingin (Maserasi) dan cara panas (Evaporasi) (Yustinah, 2016). Setelah dilakukan proses maserasi menggunakan larutan Etanol kemudian larutan dipanaskan pada suhu konstan 60°C hingga kandungan *etanol* menguap semua.

Berdasarkan latar belakang inilah maka dibuatlah penelitian ini untuk merancang sebuah Alat Ekstraksi Minyak Esensial Kulit Jeruk (*Citrus Sinensis*) Berbasis Tenaga Surya.

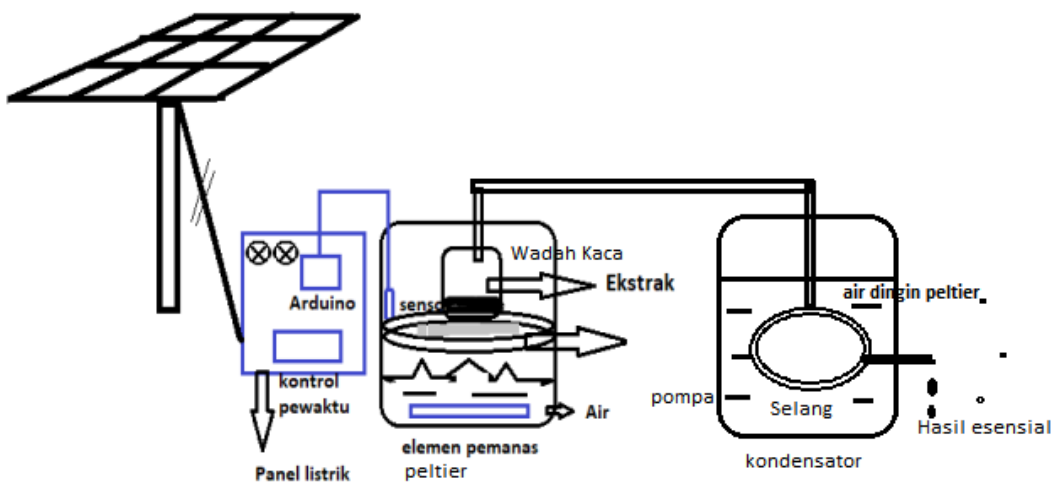
METODE PENELITIAN

Metode penelitian mengikuti blok diagram sebagai berikut :



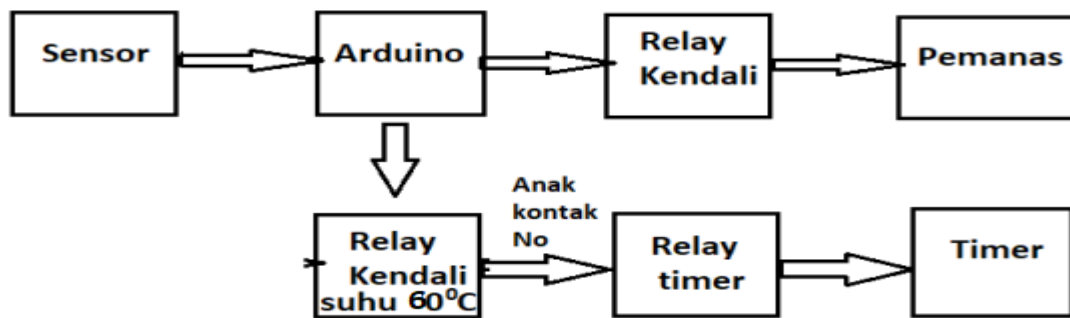
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Alat destilasi berupa evaporator dan kondensator seperti gambar 1. berikut :



Gambar 1. Rancangan alat ekstraksi esensial dari kulit jeruk

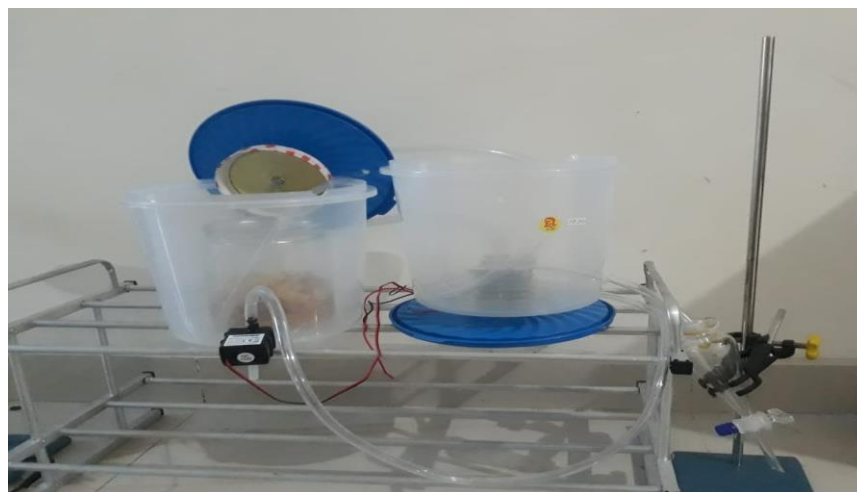
Perancangan rangkaian kontrolnya mengikuti blok diagram sebagai berikut :



Gambar 2. Rancangan rangkaian kontrol alat ekstraksi esensial dari kulit jeruk



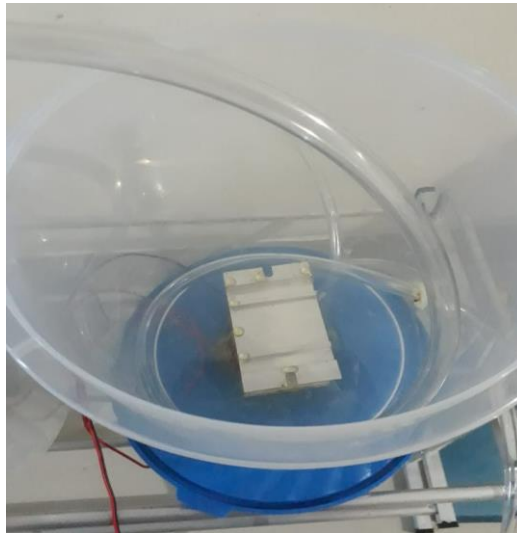
Gambar 3. Solar panel 2 x 50 Wp



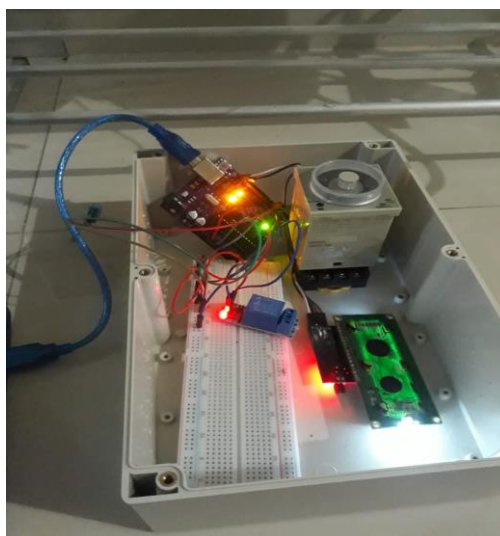
Gambar 4. Alat ekstraksi esensial kulit jeruk



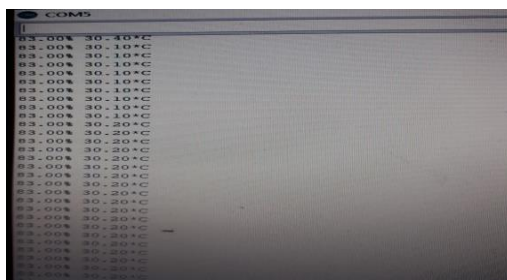
Gambar 5. Evaporator



Gambar 6. Kondensator



Gambar 7. Pengujian rangkaian kontrol



Gambar 8. Pengujian suhu tampilan serial

Pembahasan:

Rendaman etanol dan kulit jeruk dengan perbandingan etanol : kulit jeruk = 1 : 3. Rendaman didiamkan selama 3 jam. Setelah itu dipanaskan dalam wadah kaca yang diletakkan dalam evaporator berisi air panas dengan suhu 60 derajat celcius (tidak melebihi suhu etanol) sampai semua cairan dalam wadah menguap. Air yang menguap dilewatkan dalam selang menuju wadah kondensor yang berisi air dingin. Uap panas tadi akan berubah menjadi cairan embun yang terpisah antara etanol dan minyak kulit jeruk/esensial. Cairan ini dipisahkan dalam corong pemisah. Sari kulit jeruk dapat dikumpulkan dan diletakkan dalam wadah penyimpan.

SIMPULAN

Pemanfaatan sumber listrik dari tenaga matahari, menyebabkan kapasitas pengestrak hanya kecil. Dengan menggunakan solar panel 2 x 50 Wp dan baterai 42 Ah. Dengan total kebutuhan energi listrik alat 70 Watt maka maksimal penggunaan alat hanya 7 jam jika baterai penuh.

Saran : Untuk penggunaan alat lebih lama, maka kapasitas solar panel dan baterai dapat diperbesar.

DAFTAR PUSTAKA

- Rahmi B, Berlianti (2018), Perancangan sistem kelistrikan Untuk Perangkap hama UV Light Trapping Tenaga Surya Dua Tingkat, Seminar Nasional Industri dan Teknologi, ISSN 2303 -2790
- Handrian Ramoko (2018), Pengembangan Metode Ekstraksi Senyawa Azadiktrin Dan Analisis Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi, Farmaka Suplemen Volume 16 Nomor 2
- Hasyim Asyari (2019), Desain prototipe Kompor Listrik Tenaga Surya, Emitor Jurnal Teknik elektro, ISSN 1411 - 8890

Resti Switaning E.S. dkk (2010), Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Limbah Kulit Jeruk Manis Di Desa GadingKulon Kecamatan Dau Kabupaten Malang Sebagai Campuran Minyak Goreng Untuk Penambah Aroma Terapi Jeruk, Universitas Negeri Malang, kemahasiswaan.um.ac.id

Rusnia Junita Hakim (2019), Pemilihan Bagian Tanaman Jeruk Purut (*CITRUS HYSTRIX D.C*) Potensial Sebagai Minyak Essensial Aromaterapi Hasil Proses Maserasi Dengan Metode *Analytical Hierarkhi Process (AHP)*, jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek p - ISSN : 2407 – 1846 e - ISSN : 2460 – 8416

Yustinah (2016), Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Sebagai Bahan Tambahan Pada Pembuatan Sabun, KONVERSI Vol. 5 No. 1 April 2016 ISSN 2252-7311