

**PENGARUH IRRADIASI SINAR UV-C TERHADAP JUMLAH BAKTERI  
PADA BAHAN HERBAL DENGAN VARIASI DURASI WAKTU  
PENYINARAN DAN VARIASI JENIS BAHAN HERBAL**

Oleh

Irfandi Sarana

17/415123/TK/46412

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik

Universitas Gadjah Mada pada tanggal 19 Juli 2021

untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat

Sarjana Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

Bahan herbal adalah bahan atau ramuan dari tanaman yang memiliki khasiat sebagai pengganti obat dan digunakan sebagai obat dalam penyembuhan maupun pencegahan penyakit dengan meningkatkan imun tubuh. Bahan herbal sering dipercayai berkhasiat dengan minim efek samping, namun kenyataannya tidak selalu demikian. Kualitas dari bahan herbal sangat dipengaruhi oleh proses pengolahannya. Dalam proses produksi, bahan herbal dapat terkontaminasi dari lingkungannya. Tercemarnya bahan herbal oleh senyawa berbahaya, seperti bakteri yang merupakan kontaminan biologis dapat menurunkan kadar senyawa aktif yang menguntungkan atau lebih parahnya dapat menimbulkan infeksi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama penyinaran sinar UV-C dan variasi jenis bahan herbal terhadap jumlah bakteri pada komoditas bahan herbal guna meningkatkan kualitas bahan herbal. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan melakukan eksperimen secara langsung yang dilakukan di PT. Energi Sterila Higiena (Ensterna), Surabaya pada bulan April 2021. Penyinaran UV-C dilakukan dengan empat variasi durasi, yaitu 0 menit, 30 menit, 60 menit, dan 120 menit. Bahan herbal yang digunakan adalah serbuk daun yakon (kadar air 9,25%) dan serbuk akar ginseng jawa (kadar air 9,3%). Sampel hasil TPC yang digunakan adalah sampel dengan bakteri yang berada dalam rentang 20-300 koloni bakteri. Data dari hasil uji TPC diuji statistik menggunakan teknik *Friedman's two-way Analysis of Variance by ranks*.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh nyata antara durasi penyinaran UV-C terhadap jumlah koloni bakteri pada bahan herbal dengan waktu durasi optimum 60 menit dengan jarak sampel ke sumber UV-C tetap, yaitu 1,4 cm. Variasi jenis bahan herbal tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah koloni bakteri pada bahan herbal.

**Kata kunci:** Sinar UV-C, herbal, bakteri, serbuk daun yakon, serbuk ginseng jawa

Pembimbing Utama : Dr.-Ing. Ir. Kusnanto

Pembimbing Pendamping : Ir. Susetyo Hario Putero, M.Eng

## THE IMPACT OF ULTRAVIOLET C IRRADIATION ON HERBAL INGREDIENTS WITH VARIATION IN DURATION OF IRRADIATION AND VARIETIES OF HERBAL INGREDIENTS.

Written by

Irfandi Sarana

17/415123/TK/46412

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics

Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *July 19, 2021*

in partial fulfillment of the requirement for the Degree of

Bachelor of Engineering in Physics Engineering

### ABSTRACT

Herbal ingredients are substances or concoction from plants that are used as a substitute for medicine because of its ability to heal or as immune booster to prevent from sickness. Herbal ingredients are often believed to be efficacious with minimum side effects, but the reality is not always the case. In fact, the quality of herbal ingredients relies on production process. During the production process, the substances can be contaminated. One of the most common is, biological contaminants, such as bacteria may lower the rate of beneficial active metabolites or worse, it may cause infection.

This research aimed to understand the impact of UV-C radiation and varieties of herbal ingredients. The research take place at PT. Energi Sterila Higiena (Ensterna), Surabaya in April 2021. UV-C irradiation was done with four levels of variation, 0 min, 30 mins, 60 mins, The herbal ingredients which are used in this experiment are yacon leaf powder (9,25% moisture content) and *Talinum paniculatum* root powder (9,3% moisture content). This experimental research is collecting quantitative data from the number of bacteria. The number of bacteria on samples were counted using Total Plate Count (TPC) test. The range in common acceptance for countable numbers of bacterial colonies on a plate are 20-300 bacterial colonies. Data from TPC test were analyzed using Friedman's two-way Analysis of Variance by ranks.

The result shows that there is significant correlation between the number of bacterial colonies to duration of UV-C irradiation with the optimum duration of UV-C radiation is 60 minutes with fixed distance between the samples and the UV-C light source is 1,4 cm. There is no significant correlation between the number of bacterial colonies to varieties of herbal ingredients.

**Keywords:** UV-C rays, herbal, bacteria, yacon leaf powder, *Talinum paniculatum* root powder

Supervisor : Dr.-Ing. Ir. Kusnanto

Co-supervisor : Ir. Susetyo Hario Putero, M.Eng