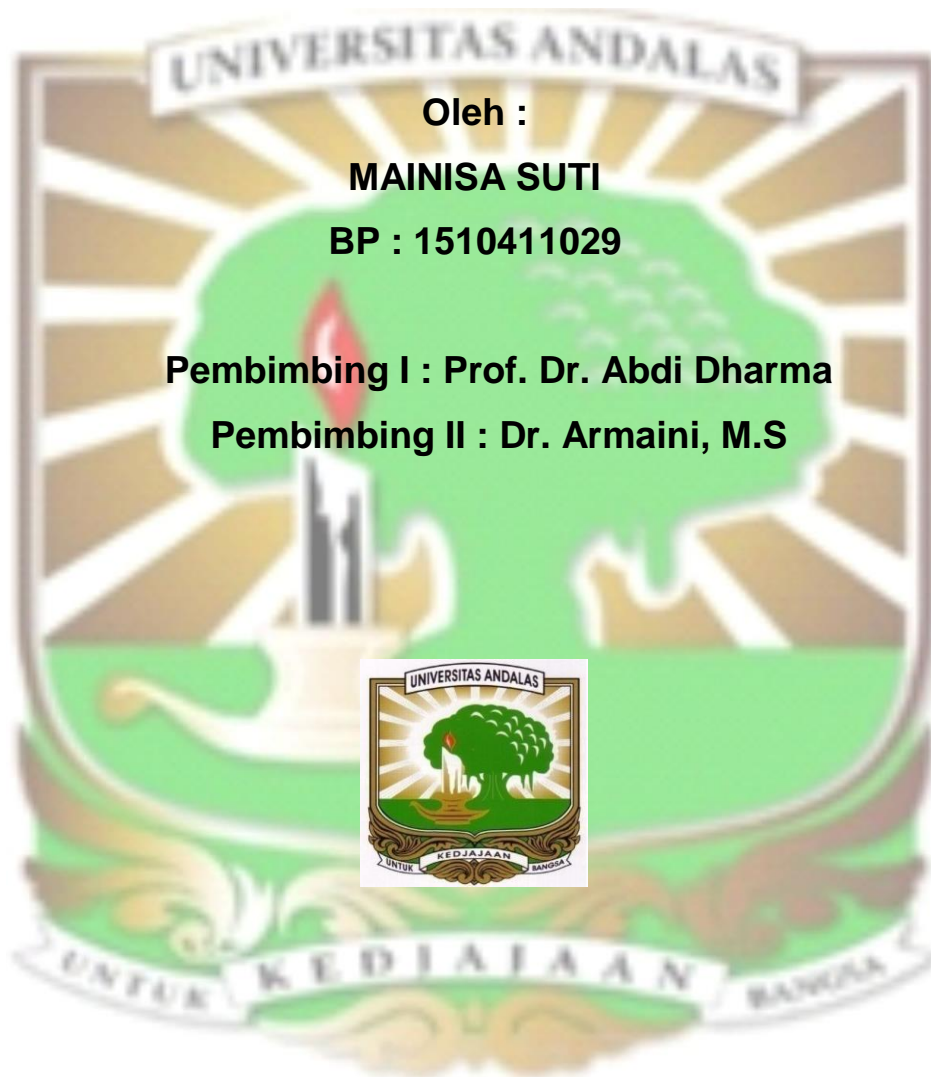


**BIOTRANSFORMASI PATCHOULI ALKOHOL DALAM MINYAK  
NILAM MENGGUNAKAN ISOLAT BAKTERI DARI LIMBAH POME  
(PALM OIL MILL EFFLUENT)**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**



Oleh :

**MAINISA SUTI**

**BP : 1510411029**

**Pembimbing I : Prof. Dr. Abdi Dharma**

**Pembimbing II : Dr. Armaini, M.S**

**PROGRAM STUDI SARJANA**

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2020**

**BIOTRANSFORMASI PATCHOULI ALKOHOL DALAM MINYAK  
NILAM MENGGUNAKAN ISOLAT BAKTERI DARI LIMBAH POME  
(PALM OIL MILL EFFLUENT)**

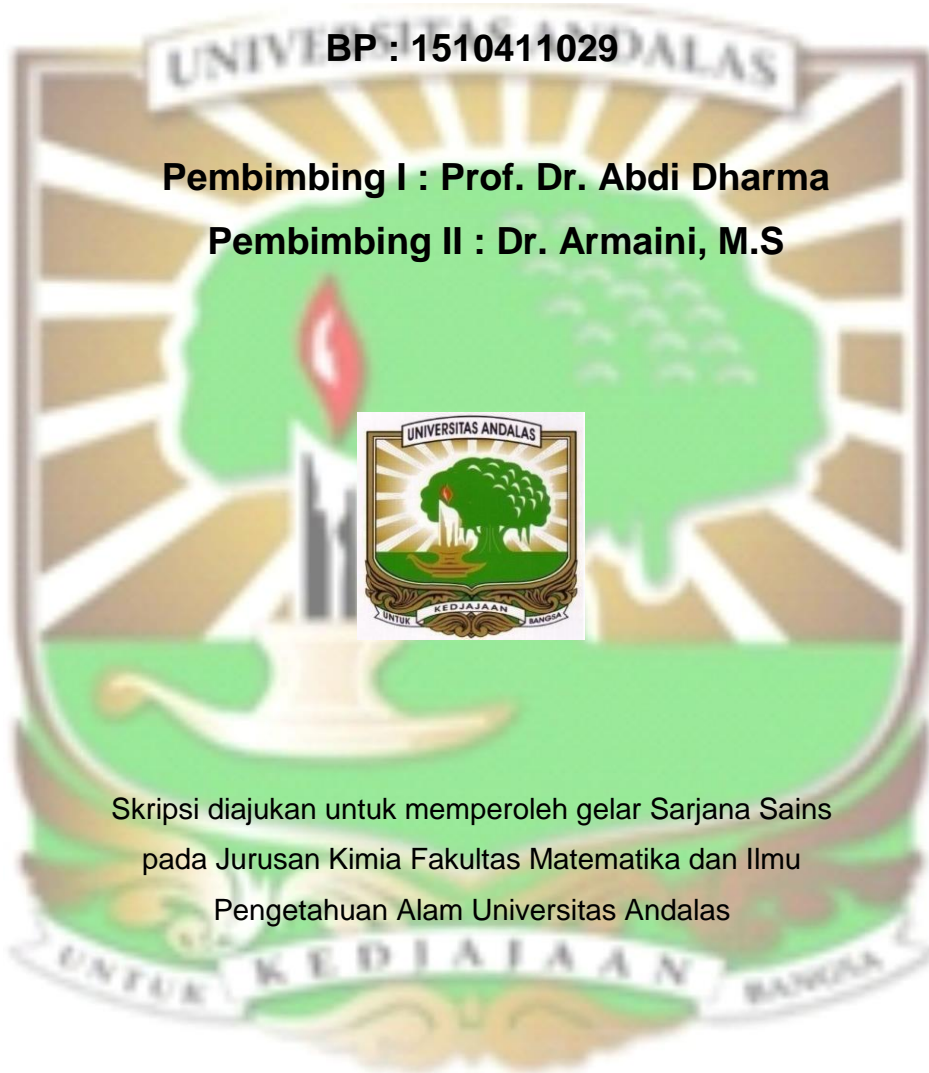
Oleh :

**MAINISA SUTI**

**BP : 1510411029**

**Pembimbing I : Prof. Dr. Abdi Dharma**

**Pembimbing II : Dr. Armaini, M.S**



Skripsi diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam Universitas Andalas

**PROGRAM STUDI SARJANA  
JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2020**

## INTISARI

### BIOTRANSFORMASI PATCHOULI ALKOHOL DARI MINYAK NILAM MENGUNAKAN ISOLAT BAKTERI LIMBAH POME (*Palm Oil Mill Effluent*)

Oleh:

**Mainisa Suti (BP: 1510411029)**  
**Prof. Dr. Abdi Dharma dan Dr. Armaini M.S**

Minyak nilam merupakan minyak atsiri yang banyak digunakan dalam industri parfum dan kosmetik, sebagian besar minyaknya terdiri dari patchouli alkohol. Biotransformasi patchouli alkohol menggunakan asam asetat dengan enzim lipase sebagai katalis dilakukan untuk menghasilkan senyawa turunannya dimana salah satunya yaitu senyawa ester (patchouli asetat) yang memiliki bau lebih spesifik (*soft woody*) melalui proses esterifikasi. Pada penelitian ini, penggunaan enzim sebagai biokatalis dimaksudkan untuk menggantikan peran asam sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan. Sumber enzim yang dipakai berasal dari kultur sel bakteri yang diisolasi dari POME (*Palm Oil Mill Effluent*) dan telah diseleksi ketahanan hidupnya terhadap minyak nilam (*patchouli oil*) yang diidentifikasi sebagai kelompok *Bacillus* sp dan *Corynebacterium* sp. Penelitian ini bertujuan untuk melihat potensi isolat bakteri yang didapatkan dalam proses biotransformasi patchouli alkohol dan apa saja produk sampingan lain yang terbentuk dari proses ini. Komponen senyawa penyusun minyak nilam berdasarkan analisis GC-MS tersusun dari 16 komponen senyawa dimana komponen terbesar terdapat pada waktu retensi 7.957 menit dengan % area sebesar 88.69% yang diidentifikasi sebagai patchouli alkohol. Biotransformasi pada medium Nutrient Broth steril selama 24 jam, 150 rpm dianalisis secara kualitatif menggunakan spektrofotometer uv dengan membandingkan spektrum senyawa hasil biotransformasi dengan standar minyak nilam. Hasil analisis menunjukkan bahwa telah terbentuknya senyawa baru yang ditandai dengan perbedaan spektrum senyawa dengan standar pada produk yang menggunakan isolat bakteri *bacillus* sp. Selanjutnya dikonfirmasi secara kuantitatif menggunakan GC-MS dimana hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 24 komponen senyawa dengan persentase terbesar yaitu delta- guaiene (29.95%), alpha-guaiene (22.21%), Seychellene (12.83%), alpha-patchoulene (7.95%) dan beta-patchoulene (6.71%) dimana senyawa patchouli alkohol tidak lagi ada dan tidak terbentuknya senyawa turunan ester yang diinginkan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa isolat bakteri dari POME tidak berpotensi dalam proses biotransformasi patchouli alkohol menjadi turunan esternya.

Kata kunci: biotransformasi, patchouli alkohol, *palm oil mill effluent*, GC-MS



## ABSTRACT

### BIOTRANSFORMATION OF PATCHOULI ALCOHOL FROM PATCHOULI OIL USING POME (PALM OIL MILL EFFLUENT) BACTERIA ISOLATE

Oleh:

**Mainisa Suti (BP: 1510411029)**  
**Prof. Dr. Abdi Dharma dan Dr. Armaini M.S**

Patchouli oil is an essential oil that is widely used in the perfume and cosmetic industries, most of the oil consist of patchouli alcohol. Patchouli alcohol biotransformation using acetic acid with the lipase enzyme as a catalyst is carried out to produce its derivative compounds, one of which is the ester compound (patchouli acetate) which has a more specific odor (soft woody) trough the esterification process. In this study, the use of enzymes as biocatalysts is intended to replace the role of acids as a more environmentally friendly alternative. The source of the enzyme used comes from bacterial cell culture isolated from POME (Palm Oil Mill Effluent) and has been selected for survival against patchouli oil which is identified as a group of *Bacillus* sp and *Corynebacterium* sp. This study aims to look at the potential of bacterial isolates obtained in the patchouli alcohol biotransformation process and any other byproducts formed from this process. The components of the patchouli oil compiler based on GC-MS analysis are composed of 16 compound components where the largest component is found at a retention time of 7.957 minutes with an area of 88.69% identified as patchouli alcohol. Biotransformation on a sterile Nutrient Broth medium for 24 hours, 150 rpm was analyzed qualitatively using a uv spectrophotometer by comparing the spectrum of compounds resulting from biotransformation with patchouli oil standards. The results of the analysis showed that the formation of new compounds was marked by differences in the spectrum of compounds with standards in products using bacterial isolates of *bacillus* sp. Furthermore, it was confirmed quantitatively using GC-MS where the results i=of the analysis showed that there were 24 compound components with the largest percentage, namely delta-guaiene (29.95%), alpha-guaiene (22.21%), Seychellene (12.83%), alpha-patcholene (7.95%) and beta-patchoulene (6.71%) where the patchouli alcohol compound no longer exists and the desired ester derivative compound is not formed. It can be concluded that bacterial isolates from POME have no potential in the process of biotransformation of patchouli alcohol into their ester derrivates.

Keywords: biotransformation, patchouli alkohol, *palm oil mill effluent*, GC-MS