

## DAFTAR ISI

|                                                                                                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                                    | i    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b>                                                                          | ii   |
| <b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI DAN PENGGUNAAN</b>                                                    |      |
| <b>KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF</b>                                                             | iii  |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>                                                                         | iv   |
| <b>PRAKATA</b>                                                                                     | v    |
| <b>DAFTAR ISI</b>                                                                                  | vi   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>                                                                               | viii |
| <b>DAFTAR TABEL</b>                                                                                | ix   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>                                                                             | x    |
| <b>INTISARI</b>                                                                                    | xi   |
| <b>ABSTRACT</b>                                                                                    | xii  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                                                                           | 1    |
| I.1 Latar Belakang                                                                                 | 1    |
| I.2 Tujuan Penelitian                                                                              | 7    |
| I.3 Manfaat Penelitian                                                                             | 8    |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS</b>                                             | 9    |
| II.1 Tinjauan Pustaka                                                                              | 9    |
| II.1.1 Potensi minyak nyamplung ( <i>tamanu oil</i> ) sebagai bahan baku bioavtur                  | 9    |
| II.1.2 Konversi minyak nyamplung menjadi bioavtur melalui proses <i>hydrotreatment</i>             | 10   |
| II.1.3 Pemanasan berbantuan <i>microwave</i>                                                       | 12   |
| II.1.4 Alumina mesopori sebagai material pengemban katalis                                         | 13   |
| II.1.5 Ekstrak biji lerak sebagai agen pencetak pori alami                                         | 15   |
| II.1.6 Impregnasi logam nikel-molibdenum dengan metode <i>ultrasound-assisted wet impregnation</i> | 16   |
| II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian                                                  | 19   |
| II.2.1 Perumusan hipotesis I                                                                       | 19   |
| II.2.2 Perumusan hipotesis II                                                                      | 20   |
| II.2.3 Perumusan hipotesis III                                                                     | 21   |
| II.2.4 Rancangan penelitian                                                                        | 23   |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>                                                                   | 25   |
| III.1 Bahan Penelitian                                                                             | 25   |
| III.2 Alat Penelitian                                                                              | 25   |
| III.3 Prosedur Penelitian                                                                          | 26   |
| III.3.1 Sintesis alumina mesopori sebagai material pengemban                                       | 26   |
| III.3.2 Impregnasi logam NiMo pada alumina mesopori                                                | 26   |
| III.3.3 Aplikasi katalis untuk konversi minyak nyamplung menjadi bioavtur                          | 27   |
| III.3.4 Uji <i>reusability</i> katalis NiMo terbaik                                                | 28   |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                                                                 | 29   |
| IV.1 Sintesis Alumina Mesopori                                                                     | 29   |



|                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| IV.2 Karakterisasi Katalis                                                                                   | 33        |
| IV.2.1 Analisis gugus fungsional katalis menggunakan FTIR                                                    | 33        |
| IV.2.2 Analisis kristalinitas katalis menggunakan XRD                                                        | 35        |
| IV.2.3 Uji keasaman katalis menggunakan NH <sub>3</sub> -TPD                                                 | 39        |
| IV.2.4 Karakterisasi sifat tekstural katalis menggunakan SAA                                                 | 42        |
| IV.2.5 Analisis morfologi dan kandungan unsur pada katalis menggunakan FESEM-EDX <i>mapping</i> dan TEM-SAED | 44        |
| IV.3 Aplikasi Katalis untuk Hidrokonversi Atmosferik Minyak Nyamplung menjadi Bioavtur                       | 54        |
| IV.3.1 Uji aktivitas dan selektivitas katalis                                                                | 54        |
| IV.3.2 Uji <i>reusability</i> katalis                                                                        | 62        |
| IV.3.3 Evaluasi produk bioavtur                                                                              | 69        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>                                                                            | <b>75</b> |
| V.1 Kesimpulan                                                                                               | 75        |
| V.2 Saran                                                                                                    | 75        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                                                                                        | <b>77</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>                                                                                              | <b>87</b> |