

ABSTRAK

ANALISIS PENGUJIAN TEGANGAN TEMBUS DAN VISKOSITAS METIL ESTER MINYAK SAWIT DENGAN PENAMBAHAN *ASCORBIC ACID* (AA) DAN *TERTIARY BUTYLHYDROQUINONE* (TBHQ) SEBAGAI ALTERNATIF ISOLASI MINYAK TRANSFORMATOR

Oleh

SERLY ULYA WARDANI

Salah satu komponen penting dalam kinerja transformator adalah minyak isolasi yang umumnya menggunakan minyak mineral. Namun minyak mineral memiliki sifat tidak dapat diperbaharui untuk pemakaian terus menerus sehingga diperlukan solusi untuk mengatasi hal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengubah minyak sawit menjadi metil ester minyak sawit lalu menambahkan zat aditif *Ascorbic Acid* (AA) dan *Tertiary Butylhydroquinone* (TBHQ). Proses mengubah metil ester minyak sawit melalui dua tahapan, yaitu esterifikasi menggunakan perbandingan mol minyak dan methanol sebesar 1:6 dengan katalis H_2SO_4 1% dan transesterifikasi menggunakan perbandingan mol minyak dan methanol sebesar 1:20 dengan katalis KOH 1%. Lalu pada penambahan zat aditif *Ascorbic Acid* (AA) dan *Tertiary Butylhydroquinone* (TBHQ) digunakan variasi konsentrasi 2,5 gram dan 5 gram yang dicampurkan dengan kecepatan pengadukan 800 rpm selama 1 jam. Hasil pengujian kualitas metil ester minyak sawit menunjukkan nilai massa jenis dan viskositas yang memenuhi standar, sedangkan bilangan asam belum memenuhi SNI 7182:2015. Setelah pencampuran minyak dengan zat aditif dilakukan pengujian pengujian viskositas, didapatkan data hasil pada AA secara berturut sebesar 5.28 cSt dan 5.18 cSt, sedangkan pada TBHQ secara berturut sebesar 5.66 cSt dan 5.67 cSt yang memenuhi standar SPLN 49-1 sebagai minyak isolasi transformator. Lalu dilakukan pengujian tegangan tembus dan didapatkan hasil yaitu pada AA secara berturut sebesar 17 kV dan 18.4 kV, sedangkan pada TBHQ secara berturut sebesar 18,2 kV dan 24,5 kV yang belum memenuhi standar SPLN 49-1.

Kata kunci : Minyak isolasi, Minyak sawit, metil ester, esterifikasi, transesterifikasi.

ABSTRACT

ANALYSIS OF DIELECTRIC STRENGTH AND VISCOSITY TESTING OF PALM OIL METHYL ESTERS WITH THE ADDITION OF ASCORBIC ACID (AA) AND TERTIARY BUTYLHYDROQUINONE (TBHQ) AS AN ALTERNATIVE FOR TRANSFORMER OIL INSULATION

By

SERLY ULYA WARDANI

One of the important components in transformer performance is insulating oil, which generally uses mineral oil. However, mineral oil has properties that cannot be renewed for continuous use, so a solution is needed to overcome this problem. This study aims to convert palm oil into palm oil methyl ester and then add the additives ascorbic acid (AA) and tertiary butylhydroquinone (TBHQ). The process of converting palm oil methyl ester involves two stages: esterification using a molar ratio of oil to methanol of 1:6 with a catalyst of H_2SO_4 1%, and transesterification using a molar ratio of oil to methanol of 1:20 with a catalyst of KOH 1%. Then, when adding the additives Ascorbic Acid (AA) and Tertiary Butylhydroquinone (TBHQ), variations in concentration of 2.5 grams and 5 grams were used, mixed at a stirring speed of 800 rpm for 1 hour. The quality testing results of the palm oil methyl ester showed density and viscosity values that met the standards, while the acid number did not meet SNI 7182:2015. After mixing the oil with the additives, viscosity testing was conducted, yielding results of 5.28 cSt and 5.18 cSt for AA, and 5.66 cSt and 5.674 cSt for TBHQ, which met the SPLN 49-1 standard for transformer insulation oil. Then, a breakdown voltage test was conducted, yielding results of 17 kV and 18.4 kV for AA and 18.2 kV and 24.5 kV for TBHQ, which did not meet the SPLN 49-1 standard.

Keywords: *Insulating oil, Palm oil, Methyl ester, Esterification, Transesterification.*