

TESIS

**PENGARUH PERBANDINGAN CAMPURAN BIODIESEL
DARI RUMPUT LAUT *Turbinaria ornata* DENGAN BIOSOLAR
TERHADAP KARAKTERISTIK SIFAT FISIKA (VISCOSITAS,
DENSITAS, TITIK NYALA DAN NILAI KALOR)**



ARIEF BUDIYANTO

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2015

TESIS

**PENGARUH PERBANDINGAN CAMPURAN BIODIESEL
DARI RUMPUT LAUT *Turbinaria ornata* DENGAN BIOSOLAR
TERHADAP KARAKTERISTIK SIFAT FISIKA (VISCOSITAS,
DENSITAS, TITIK NYALA DAN NILAI KALOR)**

ARIEF BUDIYANTO

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2015**

ii

TESIS

Untuk Memperoleh Gelar Magister
dalam Program Studi Bioteknologi Perikanan dan Kelautan
pada Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga

Oleh :

ARIEF BUDIYANTO

NIM : 041141002

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2015**

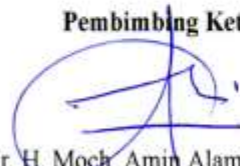
iii

Lembar Pengesahan

TESIS INI TELAH DISETUJUI,
TANGGAL, 31 Agustus 2015

Oleh :

Pembimbing Ketua



Prof. Ir. H. Moch Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D
NIP.19700116 199503 1 002

Pembimbing



Dr. Riesta Primaharinastiti, S.Si, M.Si, Apt
NIP.19720418 199703 2 001

**Mengetahui
KPS**



Dr. Gunanti Mahasri, Ir, M.Si
NIP. 19600912 198603 2 001

PENETAPAN PENGUJI TESIS

**Telah diuji pada
Tanggal
Pada tanggal : 12 Agustus 2015
PANITIA PENGUJI TESIS**

Ketua : Dr, Gunanti Mahasri, Ir, M.Si
Anggota : 1. Prof., Dr., Noor Erma Nasution., Dra., MS., Apt.
2. Prof., Moch. Amin Alamsjah., Ir., M.Si., Ph.D
3. Dr., Riesta Primaharinastiti., S.Si., M.Si., Apt
4. Dr., Woro Hastuti Satyantini., Ir., M.Si

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama saya panjatkan puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

Terima kasih tak terhingga dan penghargaan yang setinggi tingginya saya ucapkan kepada Prof. H. Moch. Amin Alamsjah, Ir M.Si., Ph.D, Pembimbing Ketua yang dengan penuh perhatian telah memberikan dorongan, bimbingan dan saran atas terselesaikannya tesis ini.

Terima kasih tak terhingga dan penghargaan yang setinggi tingginya saya ucapkan kepada Dr. Riesta Primaharinastiti, S.Si, M.Si, Apt, Pembimbing yang dengan penuh perhatian telah memberikan dorongan, bimbingan dan saran atas terselesaikannya tesis ini.

Dengan selesainya tesis ini, perkenankan saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Airlangga Prof., Dr., Moh Nasih., MT. Ak atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan.
2. Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga yang dijabat oleh Prof. Dr., Sri Hajati., SH., MS atas kesempatan untuk menjadi mahasiswa Program Magister pada Program Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga.
3. Koordinator Bidang Studi Bioteknologi Perikanan dan Kelautan yang dijabat oleh Dr., Gunanti Mahasri., Ir., M.Si yang selalu memberikan arahan, semangat dan motivasi dalam proses menyelesaikan tesis ini.
4. Orang tua saya (Bapak Drs. H. Gozali., MM dan Ibu Hj. Sunaryati. S.Si) yang selalu memberikan doa dan motivasi dalam menyelesaikan pendidikan S-2 ini.
5. Keluarga saya (Istri dan anak saya) yiyik windah yulianti, S.Pi, M.Si, Desta Yudhistira saputra Budiyanto dan Aditya Irsyad Nugraha Budiyanto yang selalu memberikan kekuatan, semangat dan motifasi untuk menyelesaikan S-2.

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arief Budiyanto
NIM : 041141002
Program Studi : Bioteknologi Perikanan dan Kelautan
Angkatan : 2011
Jenjang : Megister

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul :

**PENGARUH PERBANDINGAN CAMPURAN BODIESEL
DARI RUMPUT LAUT *Turbinaria ornata* DENGAN BIOSOLAR
TERHADAP KARAKTERISTIK SIFAT FISIKA (VISCOSITAS,
DENSITAS, TITIK NYALA DAN NILAI KALOR)**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang di tetapkan

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Surabaya, 01 September 2015

(Arief Budiyanto)

RINGKASAN

Pengaruh Perbandingan Campuran Biodiesel dari Rumput Laut *Tutbinaria ornata* dengan biosolar Terhadap Karakteristik Sifat Fisika (Viscositas, Densitas, Titik Nyala dan Nilai Kalor)

Turbinaria ornata (Turner) J. Agardh adalah salah satu jenis alga coklat yang belum banyak dimanfaatkan oleh manusia. Di daerah Madura, di pantai pulau Talango terdapat banyak terumbu karang dan banyak bebatuan di pinggir pantai sehingga *T. ornata* mudah tumbuh liar di wilayah tersebut dan akan diteliti penggunaannya sebagai bahan biodiesel.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa karakteristik sifat fisika (viscositas, densitas, titik nyala dan nilai kalor) dan kualitas hasil pencampuran biodiesel dari rumput laut *T. ornata* dan biosolar sesuai dengan SNI.

Pengolahan *T. ornata* sebagai bahan baku pembuatan biodiesel dapat dilakukan melalui proses fisika dan kimia, yaitu proses trans-esterifikasi, dengan menggunakan katalis kalium hidroksida (KOH) karena lebih cepat dibandingkan katalis potassium. Pada proses pembuatan bahan bakar, biodiesel harus dimurnikan terlebih dahulu untuk menghilangkan gliserol, sisa alkohol yang tidak bereaksi, katalis, dan sabun yang mungkin terbentuk selama proses pembuatan biodiesel. Proses pemurnian biodiesel menggunakan pencucian dengan air (*water washing*).

Penelitian ini menggunakan model rancangan acak lengkap vaktorial. Variabel perlakuan yang digunakan adalah tahap proses pencampuran biodiesel *T. ornata* dan biosolar dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan.

Data yang diperoleh diolah menggunakan ANOVA untuk melihat pengaruh perlakuan yang telah diberikan. Hasil analisis sidik ragam dilanjutkan dengan Uji Duncan untuk mengetahui kombinasi perlakuan yang menyebabkan perbedaan nyata dari viskositas, densitas, flash point dan bom kalorimeter dihasilkan.

Hasil pengujian pembuatan Biosolar pada viscositas pada perlakuan campuran biodiesel *T. ornata* dan biosolar yang terbaik berada pada B-40 sebesar 3,6102 cSt. Hasil densitas pada suhu 40 °C menghasilkan sebesar 0,892 g/cm³, tidak memenuhi standar densitas SNI -04-7182-2006 yaitu sebesar 0,850-0.890 g/cm³. Hasil titik nyala menghasilkan biosolar terbaik pada pencampuran B-40 sebesar 165 °C. dan hasil pada nilai kalor terbaik pada pencampuran B-10 sebesar 42,525 °C. Sebagai saran agar dapat dilanjutkan pengujian pada parameter lainnya dan diteliti lebih lanjut bagaimana unjuk kerja bahan bakar biodiesel *T. ornata* ini pada mesin sebagai sasaran yang terakhir.

SUMMARY

The Influence of Mixture Comparison Between Biodiesel from Seaweed (Tutbinaria Ornate) with Biosolar Againsts Physical Characteristics (Viscosity, Density, Flash Point and Calorific Value).

Turbinaria Ornata (Turner) J. Agardh is a type of brown algae that has not been exploited by humans. In Madura, on the coast of Talango island, there are many reefs and rocks that makes *T. ornata* grow wild easily in that region. The use of *T. Ornata* as biodiesel would be examined in this study.

This study aimed to determine some physical characteristics (viscosity, density, flash point and calorific value) and the quality of mixed biodiesel from seaweed *T. Ornata* and biodiesel in accordance with SNI.

The processing of *T. Ornata* as a raw material for making biodiesel can be made through chemical and physical processes, called the process of transesterification, using a catalyst of hydroxide potassium (KOH) as it is faster than a catalyst of common potassium. In the process of making fuel, biodiesel must be purified first to remove the glycerol, unreacted alcohol residue, catalysts, and soaps that may be formed during the process of making biodiesel. Biodiesel purification process was using water washing.

This study used a model of completely randomized factorial design. Variables of treatment used here is the mixing process of *T. Ornata* biodiesel and biodiesel with 6 treatments and 5 repetitions.

The data obtained were processed using ANOVA to see the influence of treatment that has been given. Analysis result of variance was followed by

Duncan test to determine the treatment combination that caused the significant differences of viscosity, density, flash point and calorimeter bomb which was produced.

The test results of Biodiesel production with viscosity in the mixing of T. Ornata biodiesel and biodiesel found its best in B-40 or amounted to 3.6102 cSt. Density results at 40° C produced 0.892 g / cm³. It did not meet the standards of ISO -04-7182-2006 density that is equal to 0.850 to 0890 g / cm³. Flashpoint result produced the best mixed biodiesel in B-40 or amounted to 165° C and the best calorific value result upon B-10 mixture was amounted to 42.525° C. In order to continue this test on other parameters, the researcher suggested the further study to look for the performance of T. Ornata biodiesel fuel in the machine as the last target.