

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**APLIKASI POLIETILEN GLIKOL (PeG) 400 PADA BIOPLASTIK
BERBASIS SELULOSA LIMBAH KARAGENAN TERHADAP SIFAT
MEKANIK DAN KEMAMPUAN BIODEGRADASI BIOPLASTIK**

**APPLICATION OF POLYETHYLEN GLICOL (PeG) 400 ON
BIOPLASTIC BASED CELLULOSE CARRAGEENAN WASTE ON
BIODEGRADATION ABILITY AND BIOPLASTIC MECHANICAL
PROPERTIES**

PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN



Oleh :

DZIKIR SEPTIAWAN MAULANA
GRESIK – JAWA TIMUR

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020**

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dzikir Septiawan Maulana
NIM : 141611233041
Tempat, tanggal lahir : Gresik, 18 September 1997
Alamat : Jl. Dr.Wahidin.SH Gg.XI Dsn.Singorejo, Gresik.
Telp/HP : 081232604400
Judul Skripsi : Aplikasi Polietilen Glikol (PeG) 400 pada Bioplastik Berbasis Selulosa Limbah Karagenan terhadap Kemampuan Biodegradasi dan Sifat Mekanik Bioplastik

Pembimbing : 1. Dr. A. Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si
2. Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan laporan Skripsi yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian : Mandiri / ~~Proyek Dosen~~ / ~~Hibah~~ / PKM (*coret yang tidak perlu*).

Di dalam skripsi / karya tulis ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia:

1. Dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Memberikan ijin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi / karya tulis saya ini sesuai dengan peranan pembimbing skripsi;
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh (sebagaimana diatur di dalam Pedoman Pendidikan Unair 2010/2011 Bab. XI pasal 38 – 42), apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gresik, 29 Juni 2020

Yang membuat pernyataan,



DZIKIR SEPTIAWAN MAULANA

NIM. 141611233041

SKRIPSI

**APLIKASI POLIETILEN GLIKOL (PeG) 400 PADA BIOPLASTIK
BERBASIS SELULOSA LIMBAH KARAGENAN TERHADAP SIFAT
MEKANIK DAN KEMAMPUAN BIODEGRADASI BIOPLASTIK**

**APPLICATION OF POLYETHYLEN GLICOL (PeG) 400 ON
BIOPLASTIC BASED CELLULOSE CARRAGEENAN WASTE ON
BIODEGRADATION ABILITY AND BIOPLASTIC MECHANICAL
PROPERTIES**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan pada
Program Studi S-1 Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga

Oleh :

DZIKIR SEPTIAWAN MAULANA
NIM. 141611233041

Menyetujui,

Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Dr. A. Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si.
NIP. 197311012001121002

Pembimbing Serta



Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc.
NIP. 199207232018032001

SKRIPSI

**APLIKASI POLIETILEN GLIKOL (PeG) 400 PADA BIOPLASTIK
BERBASIS SELULOSA LIMBAH KARAGENAN TERHADAP
KEMAMPUAN BIODEGRADASI DAN SIFAT MEKANIK BIOPLASTIK**

**APPLICATION OF POLYETHYLEN GLICOL (PeG) 400 ON
BIOPLASTIC BASED CELLULOSE CARRAGEENAN WASTE ON
BIODEGRADATION ABILITY AND BIOPLASTIC MECHANICAL
PROPERTIES**

Oleh :

DZIKIR SEPTIAWAN MAULANA
NIM. 141611233041

Telah diujikan pada
Tanggal : 22 Juli 2020

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si

Sekretaris : Eka Saputra, S.Pi., M.Si

Anggota : Dr. Eng. Sapto Andriyono, S.Pi., M.T

Dr. A. Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si

Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., MP., M.Sc

Surabaya,
Fakultas Perikana dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., M. P.
NIP. 19620116 199203 2 001

RINGKASAN

DZIKIR SEPTIAWAN MAULANA. APLIKASI POLIETILEN GLIKOL (PeG) 400 PADA BIOPLASTIK BERBASIS SELULOSA LIMBAH KARAGENAN TERHADAP KEMAMPUAN BIODEGRADASI DAN SIFAT MEKANIK BIOPLASTIK. Dosen Pembimbing Dr. A. Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si dan Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc.

Limbah pembuatan karagenan dari rumput laut mengandung selulosa yang sangat tinggi. Tingginya kandungan selulosa yang dihasilkan dari limbah pembuatan karagenan berpotensi menjadi produk inovasi berupa bioplastik. Bioplastik yang dihasilkan dari limbah pembuatan karagenan memiliki kekurangan, yaitu ikatan hidrogen yang lemah sehingga menyebabkan bioplastik memiliki sifat kurang elastis sehingga perlu dilakukan penambahan pemlastis Polietilen Glikol (PeG) 400. PeG 400 sendiri memiliki kemampuan mengurangi ikatan hidrogen internal pada ikatan intermolekuler yang berpengaruh pada kemampuan biodegradasi dan sifat mekanik bioplastik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi Polietilen Glikol (PeG) 400 sebagai pemlastis pada bioplastik berbasis selulosa dari limbah pembuatan karagenan terhadap kemampuan biodegradasi serta mengetahui konsentrasi terbaik Polietilen Glikol (PeG) 400 pada bioplastik berbasis selulosa terhadap sifat mekaniknya.

Penelitian ini bersifat eksperimental pada pengujian kemampuan biodegradasi bioplastik selulosa limbah karagenan dengan penambahan Polietilen Glikol (PeG) 400 (0ml, 1ml, 2ml, 3ml, dan 4ml) dan kajian pustaka pada sifat mekanik bioplastik serta kadar selulosa limbah. Penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan analisa data memakai *Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji lanjut.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh Polietilen Glikol (PeG) yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kemampuan biodegradasi dengan nilai tertinggi $36.88 \pm 0.51\%$ - $38.56 \pm 0.53\%$ selama 7 hari pada konsentrasi 3 ml dan 4 ml. Berdasarkan kajian pustaka, untuk mendapatkan bioplastik sesuai dengan nilai standar biodegradabel, maka konsentrasi PeG 400 terbaik yang ditambahkan sebesar 30%.

SUMMARY

DZIKIR SEPTIAWAN MAULANA. APPLICATION OF POLYETHYLEN GLICOL (PeG) 400 ON BIOPLASTIC BASED CELLULOSE CARRAGEENAN WASTE ON BIODEGRADATION ABILITY AND BIOPLASTIC MECHANICAL PROPERTIES. Academic Advisors Dr. A. Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si. and Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc.

The waste of carrageenan making from seaweed contains very high cellulose. The high content of cellulose produced from carrageenan-making waste has the potential to be an innovative product in the form of bioplastics. Bioplastics that are produced from carrageenan-making waste have disadvantages, namely weak hydrogen bonds, which causes bioplastics to have less elastic properties, so it is necessary to add plasticizer polyethylene glycol (PeG) 400. PeG 400 itself can reduce internal hydrogen bonds in intermolecular bonds that affect the ability of biodegradation and mechanical properties of bioplastics. The purpose of this study was to determine the effect of the application of Polyethylene Glycol (PeG) 400 as a plasticizer in cellulose-based bioplastics from carrageenan-making waste to biodegradability and to determine the best concentration of Polyethylene Glycol (PeG) 400 on cellulose-based bioplastics on its mechanical properties.

This research is experimental in testing the biodegradation capability of carrageenan waste cellulose bioplastics with the addition of Polyethylene Glycol (PeG) 400 (0ml, 1ml, 2ml, 3ml, and 4ml) and literature review on the mechanical properties of bioplastic and waste cellulose content. Experimental research using a completely randomized design with data analysis using Analysis of Variance (ANOVA) and further tests.

The results of this study indicate that the effect of polyethylene glycol (PeG) is significantly different ($P < 0.05$) to the ability of biodegradation with the highest value of $36.88 \pm 0.51\%$ - $38.56 \pm 0.53\%$ for 7 days at concentrations of 3 ml and 4 ml. Based on the literature review, to get bioplastics by biodegradable standard values, the best PeG 400 concentration added is 30%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi tentang Aplikasi Polietilen Glikol (PeG) 400 pada Bioplastik Berbasis Selulosa Limbah Karagenan terhadap Kemampuan Biodegradasi dan Sifat Mekanik Bioplastik serta penyusunan laporannya dengan lancar. Laporan ini disusun sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi S-1 Teknologi Hasil Perikanan.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih belum sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga Laporan ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi mahasiswa Program Studi S-1 Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan, terutama bidang Teknologi Hasil Perikanan.

Gresik, 29 Juni 2020

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Kesempatan, ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan Skripsi ini, oleh karenanya penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., M.P, selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
2. Bapak Dr. A. Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si. dan Ibu Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran dalam penyusunan laporan Skripsi.
3. Ibu Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si., Bapak Eka Saputra, S.Pi., M.Si., dan Bapak Dr. Eng. Spto Andriyono, S.Pi., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan laporan skripsi.
4. Seluruh dosen pengajar, staf dan karyawan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
5. Keluarga penulis yaitu Bapak Eko Malaysianto, Ibu Nur Sholihatn dan Rifqi Firmansyah Putra yang telah memberikan do'a, motivasi, semangat dan perhatian kepada penulis.
6. Teman-teman penelitian penulis yaitu Diedin dan Salma yang telah memberikan semangat kepada penulis.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (THP) angkatan 2016.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Laporan Skripsi yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu.

Penulis menyadari karya ilmiah ini banyak memiliki kekurangan dalam penulisan maupun penyusunan, namun penulis berharap semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi para pembaca, khususnya rekan-rekan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga Surabaya.

Gesik, 2 Juni 2020

Penulis