LAPORAN AKHIR

PROGRAM HIBAH PENELITIAN
UNTUK DOKTOR 2019

PEMANFAATAN LIMBAH SISIK IKAN SEBAGAI KITOSAN UNTUK *COATING* DAN INHIBITOR KOROSI BESI ASTM A36

Dr. Femiana Gapsari M. F., ST., MT	**NIDN 0004078203**
Francisca Gayuh Utama Dewi, ST., MT	**NIDN 0019098206**
Ir. Hastono Wijaya, ST., MT	**NIDN 0004126005**

Dibiayai oleh :
Universitas Brawijaya
Melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP)
Sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak No : 34/UN10.F07/PN/2019 tanggal
10 Juli 2019

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
NOVEMBER 2019

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian	:	Pemanfaatan Limbah Sisik Ikan sebagai Kitosan untuk *Coating* dan Inhibitor Korosi Besi ASTM A36
Tema Penelitian (RIP UB)	:	Ketahanan Energi
Ketua Peneliti		
a. Nama Lengkap	:	Dr. Femiana Gapsari, ST., MT
b. NIP/NIK	:	198207042008122002
c. NIDN	:	0004078203
d. Jabatan Fungsional	:	Lektor
e. Fakultas/Jurusan	:	Teknik/Mesin
f. Alamat Institusi	:	MT. Haryono 167 Malang
g. Telpon/Faks/E-mail	:	08223641750
Lama Penelitian Keseluruhan	:	1 tahun
Pembiayaan		
a. Jumlah dana tahun I	:	Rp.25.000.000,00
b. Jumlah dana tahun II	:	Rp. 25.000.000,00
c. Biayadariinstansi lain (jikaada)	:	Rp. -/ *in kind*: -

Malang, 30 November 2019
Dosen Pengusul,

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

(Prof. Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT)
NIP. 197007212000121001

(Dr. Femiana Gapsari, ST., MT)
NIP. 198207042008122002

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

Judul Penelitian: Pemanfaatan Limbah Sisik Ikan sebagai Kitosan untuk *Coating* dan Inhibitor Korosi Besi ASTM A36

Tim Peneliti

a. Dosen

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (Jam/minggu)
1	Dr. Femiana Gapsari ST.,MT	Ketua	Material	Universitas Brawijaya	10
2	Franscisca Gayuh Utama Dewi, ST., MT	Anggota 1	Energi	Universitas Brawijaya	8
3	Ir. Hastono Wijaya, MT	Anggota 2	Energi	Universitas Brawijaya	8

b. Mahasiswa: Syarif Hidayatullah (NIM. 176060200111014/ S2)

3. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian): Limbah sisik ikan dijadikan kitosan. Karateristik kitosan dari limbah sisik ikan akan dilihat dari mekanisme *coating* dengan elektroforesis dan inhibitor korosi kitosan dari sisik ikan sebagai penghambat laju korosi pada material besi ASTM A36.
4. Masa Pelaksanaan

   Mulai : bulan: Juni tahun: 2019

   Berakhir : bulan: Nopember tahun: 2020
5. Usulan biaya tahun berjalan (2019): Rp. 25.000.000,-
6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan) Laboratorium Metrologi Industri dan Laboratorium Pengujian Bahan Universitas Brawijaya
7. Instansi lain yang terlibat

   Laboratorium Instrumentasi dan Sains Analitik FMIPA dan Pusat Kajian Halal ITS. Untuk melakukan pengujian elektrokimia dengan EIS
8. Temuan yang ditargetkan (metode, teori, produk, atau masukan kebijakan)

   Adanya kitosan yang digunakan sebagai coating dan inhibitor korosi besi ASTM A36 yang ramah lingkungan. Kitosan ini dapatdijadikan alternatif campuran cat dalam dunia industri dan juga dapat digunakan sebagai pelapis biomaterial.
9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu

Alternatif penggunaan limbah sisik ikan sebagai *coating* dan inhibitor. Perbandingan mekanisme perlindungan korosi sebagai *coating* atau invariasi dari kitosan sisik ikan sebagai inhibitor korosi dalam menghambat laju korosi pada material besi ASTM A36. Adanya pengetahuan mengenai karakteristik coating kitosan dengan elektrophoresis pada material besi ASTM A36.

II. Konstribusi luaran Pada RENSTRA Perguruan Tinggi

Solusi pemanfaatan limbah sisik ikan sebagai coating dan inhibitor korosi besi ASTM A36.

III. Jurnal ilmiah yang menajdi sasaran

Jurnal Internasional scopus: *Submitted* tahun 2019 dan *accepted* di tahun 2020

IV. Rencana luaran HKI, buku, purwarupa, rekayasa sosial atau luaran lainnya yang ditargetkan , tahun rencana perolehan dan penyelesaiannya

Paten Kitosan dari Limbah Sisik Ikan

ABSTRAK

Judul Penelitian: Pemanfaatan Limbah Sisik Ikan sebagai Kitosan untuk *Coating* dan Inhibitor Korosi Besi ASTM A36

Konsumsi ikan masyarakat Indonesia yang cukup besar menghasilkan limbah sisik ikan yang tidak di manfaatkan secara optimal sehingga dalam penelitian ini bertujuan untuk meneliti potensi sisik ikan sebagai kitosan bahan *coating* dan inhibitor penghambat laju korosi. Kitosan merupakan polimer organik yang diproduksi dari proses deasetilasi-N kitin, dengan potensi sangat baik untuk digunakan sebagai *coating*maupun inhibitor pada logam dikarenakan kitosan kaya akan gugus hidroksil dan amino. Kitosan memiliki sifat yang menarik yaitu antibakteri, tidak mengandung racun, dapat didegradasi secara alami dan biokompatibilitas. Coatingan dengan kitosan juga dapat digunakan untuk biomaterial.

Pada penelitian ini akan dilakukan dengan mensitesa sisik ikan menjadi kitosan. Sisik ikan diolah menjadi kitin terlebih dahulu kemudian menjadi kitosan. Pengujian karakterisasi gugus fungsi sisik ikan menjadi kitin kemudian kitosan dilakukan dengan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR). Kitosan dari limbah sisik ikan dibandingkan gugus fungsinya dengan kitosan sintesa standar. Perbandingan mekanisme *coating* dan inhibitor dilakukan dengan pengujian elektrokimia (Polarisasi potensiodinamik, EIS, FTIR dan SEM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa inhibitor sintesis kitosan sisik ikan dan food grade mampu menghambat laju korosi besi ASTM A36 dalam larutan NaCl 3.5 % secara signifikan. Efektifitas kitosan sintesis dari sisik ikan memiliki perilaku dan potensi yang hampir sama dengan kitosan jadi tipe food grade. Nilai efisiensi penghambatan (EI) meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi inhibitor. Konsentrasi optimum dari kedua inhibitor sama-sama diperoleh pada 3000 ppm sedangkan pada 4000 ppm kembali mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan oleh konsentrasi inhibitor yang diberikan melebihi kondisi terbaik untuk membentuk lapisan pelindung pada permukaan besi ASTM A36.Inhibitor sintesis kitosan dari sisik ikan dan kitosan food grade polarisasibersifat campuran.Interaksi adsorpsi isotermal pada Inhibitor sintesis kitosan dari sisik ikan dan kitosan food grade dengan besi ASTM A36 bersifat *kemisorpsi*.

Keywords : *coating*, limbah, lingkungan, kitosan, sisik ikan.