

Multitahun

LAPORAN

PROGRAM HIBAH PENELITIAN UNTUK GURU BESAR



**PEMANFAATAN POTENSI MAGNETIK INTERNAL DARI DEFEKTIF
GRAPHENE KARBON AKTIV BAHAN ORGANIK UNTUK
MEMPERBESAR PRODUKSI HIDROGEN**

Dibiayai oleh :

Universitas Brawijaya

Melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP)

Sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
Malang Berdasarkan Nomer Kontrak Hibah Penelitian

Nomer : 03/UN10.F07/PN/2019

Tanggal : 10 Juli 2019

Ketua/Anggota Tim :

Prof. Ir. ING Wardana, M.Eng., Ph.D.	(0003075906)
Dr. Eng, Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng.	(0021017402)
Dr. Eng, Mega Nur Sasongko, ST., MT.	(0030097403)
Purnami, ST., MT	(Mahasiswa Program Doktor)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

NOVEMBER 2019

RINGKASAN

HALAMAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pemanfaatan Potensi Magnetik Internal Dari Defektif Graphene Karbon Aktif Bahan Organik Untuk Memperbesar Produksi Hidrogen

Tema Penelitian (RIP UB) : Ketahanan Energi

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Prof. Ir. ING Wardana, M.Eng., Ph.D.
b. NIP/NIK : 19590703 198303 1 002
c. NIDN : 0003075906
d. Jabatan Fungsional : KPS Program Doktor Teknik Mesin Fakultas Teknik UB

e. Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Mesin

f. Alamat Institusi : Jl. MT Haryono 167 Malang, Indonesia

g. Telpon/Faks/E-mail : (0341) 554168 / (0341) 554166

Lama Penelitian Keseluruhan : Tiga tahun

Pembiayaan

a. Jumlah dana tahun I : Rp. 100.000.000,00
b. Jumlah dana tahun II : Rp. 100.000.000,00
c. Jumlah dana tahun III : Rp. 100.000.000,00
d. Biaya dari instansi lain (jika ada) : Rp. - / in kind : -

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya


Prof. Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT.)
NIP. 19700721 200012 1 001

Malang, 30 November, 2019
Dosen Pengusul,


(Prof. Ir. ING Wardana, M.Eng., Ph.D.)
NIP. 19590703 198303 1 002

RINGKASAN

PRAKATA

Karbon aktif adalah senyawa yang tersusun dari grafit yang berupa tumpukan lembaran-lembaran *graphene* yang berlubang-lubang (defektif *graphene*). *Graphene* adalah alotrop karbon yang berbentuk heksagonal dengan ketebalan hanya satu atom. *Graphene* terdiri dari 6 ikatan atom karbon berbentuk heksagonal dan tersusun secara kovalen yang memiliki 3 ikatan tunggal dan 3 ikatan rangkap yang tersusun berselang-seling. Ikatan rangkap yang berselang-seling lebih dikenal dengan istilah cincin aromatic. Ikatan rangkap dari karbon aktif ini memiliki sifat delokalisasi karena adanya perbedaan muatan yang mengakibatkan ikatan rangkap pindah ke arah ikatan tunggal secara terus menerus. Fenomena berpindahnya ikatan rangkap tersebut membentuk suatu resonansi lompatan elektron. Lompatan elektron yang terjadi menyebabkan terjadinya arus listrik karena adanya muatan elektron yang bergerak. Arus listrik yang timbul selanjutnya menghasilkan medan magnet. Munculnya medan magnet pada senyawa aromatic karbon aktif telah dibuktikan lewat penelitian (Merino, 2004). Disamping memiliki potensi magnetik, karbon aktif juga memiliki potensi medan listrik (Veljkovic, 2018). Karbon aktif bisa dibuat dengan mudah dari senyawa organik, misalnya batok kelapa, sekam padi, alga, dan bamboo, yang tersedia di alam dalam jumlah yang sangat banyak. Selain jumlah yang sangat banyak, karbon aktif yang terbuat dari senyawa organik memiliki banyak kelebihan, diantaranya adalah ramah lingkungan dan secara ekonomis murah. Berbagai mineral dari berbagai bahan karbon aktif berperan membangkitkan ketidakstabilan elektron yang sangat *powerful* mempercepat proses produksi hydrogen.

Berdasarkan latarbelakang tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk menambah produksi Hidrogen pada proses elektrolisis air dengan memanfaatkan defektif *graphene* pada karbon aktif yang terbuat dari Alga. Penambahan karbon aktif dalam penelitian ini sebanyak 50 ppm dan 100 ppm. Selain ditambahkan dengan karbon aktif dari alga, pada penelitian ini juga ditambahkan magnet eksternal untuk memperkuat potensi magnetik yang dimiliki oleh karbon aktif dari alga.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan karbon aktif dari alga meningkatkan produksi Hidrogen. Semakin banyak penambahan karbon aktif dari alga maka produksi Hidrogen semakin meningkat. Penambahan bersama-sama medan magnet eksternal dan karbon aktif dari alga terbukti bisa meningkatkan produksi hidrogen lebih banyak dibandingkan dengan penambahan karbon aktif dari alga saja