



# Lulus 3,5 Tahun, Mahasiswa Teknik Lingkungan Membuat Karbon Aktif dari Plastik

*Marell Sudarman Santoso, lulusan terbaik Teknik Lingkungan S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP), ITN Malang, pada wisuda ke-71 tahun 2024. (Foto: Mita Erminasari/Humas ITN Malang)*

---

Malang, [ITN.AC.ID](http://ITN.AC.ID) – Plastik memiliki banyak kegunaan dalam kehidupan manusia karena membuat segala sesuatu menjadi lebih mudah. Pemanfaatan plastik bisa digunakan untuk berbagai hal. Seperti menjadikannya kemasan botol air mineral maupun kemasan makanan untuk menjaga makanan tetap segar.

Penggunaan plastik bagi kehidupan manusia semakin lama semakin meningkat. Hal ini mengakibatkan produksi plastik massal dan penanganan limbah yang tidak memadai mengancam keberlanjutan biosfer (zona kehidupan di Bumi). Untuk mengurangi akumulasi sampah plastik berbagai upaya bisa dilakukan. Salah satunya dengan cara karbonasi yang hasilnya berupa karbon aktif yang bisa dimanfaatkan sebagai adsorben.

Hal inilah yang dilakukan oleh Marell Sudarman Santoso, merupakan lulusan terbaik Teknik Lingkungan S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP), Institut Teknologi

Nasional Malang (ITN Malang). Ia ikut diwisuda pada wisuda ke-71 tahun 2024, dengan penelitian berjudul “Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Karbon Aktif Sebagai Adsorben”.

“Kebanyakan kita mengonsumsi (menggunakan) plastik tiap hari, hingga menghasilkan limbah yang sulit terurai. Penelitian ini pada dasarnya ingin mengurangi timbunan limbah plastik menjadi sesuatu yang bermanfaat. Jadi saya membuat karbon aktif untuk proses adsorpsi untuk penyerapan zat limbah sebelum dibuang,” jelas Marell yang pernah menjadi Ketua Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan (HMTL) ITN Malang ini.

*Baca juga : [Selamatkan Lingkungan Ex TPA Kalisari, Mahasiswa Teknik Lingkungan Ikut Gerakan 1.000 Tanam Pohon](#)*

Karbon aktif atau sering juga disebut arang aktif, adalah suatu jenis karbon yang memiliki luas permukaan yang sangat besar. Bisa digunakan sebagai adsorben (zat penyerap) dalam proses penjernihan air.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jenis aktivator kimia terhadap karbon aktif yang dihasilkan dari limbah plastik sebagai adsorben dengan standar SNI 06-3730-1995. Metode konversi limbah plastik menjadi karbon aktif adalah karbonasi. Uji yang dilakukan adalah daya serap iodin dan uji kadar air. Sedangkan aktivator kimia yang digunakan adalah KOH dan K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> masing-masing dengan konsentrasi 1 M dan 3 M.



*Marell Sudarman Santoso memakai pakaian adat usai mengikuti acara yudisium FTSP ITN Malang. (Foto: Istimewa)*

Marell memanfaatkan limbah dari plastik PP 5 (polypropylene), merupakan jenis plastik yang berwarna bening atau transparan. Seperti gelas plastik tanpa tutup, wadah makan transparan dan lain-lain. Cara membuatnya adalah plastik PP dipotong atau dicacah kecil-kecil kemudian dibersihkan/dicuci dan dimurnikan dengan aquades. Selanjutnya ditimbang dan dipanaskan dengan suhu tertentu. Setelah menjadi serbuk karbon kemudian difiltrasi, dan dilakukan pengujian untuk melihat layak tidaknya untuk dipakai. Dengan pertimbangan SNI, kadar air, dan daya serap.

“Ini yang diujikan, kalau di sini saya menggunakan 12 uji. Setelah menjadi karbon kemudian diaktivasi pakai aktivator KOH dan  $K_2CO_3$ . Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas karbon aktif salah satu contohnya adalah aktivator kimia. Nah

hasil yang terbaik menggunakan KOH dengan konsentrasi 3M (molar),” bebrnya yang berhasil meraih IPK 3.67, dengan masa studi 3.5 tahun.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa jenis aktivator kimia dan variasi konsentrasi berpengaruh terhadap daya serap iodine dan kadar air. Jenis aktivator kimia yang mempunyai daya serap iodine dan kadar air yang paling bagus yaitu KOH 3 M dengan nilai 852,48 mg/g dan 8 %. Penggunaan KOH menghasilkan porositas yang lebih baik karena interaksi kalium dan perenggangan lapisan-lapisan karbon.

“Semakin tinggi konsentrasi aktivator semakin tinggi nilai daya serap iodine, serta semakin turun nilai kadar airnya sehingga daya adsorpsi karbon aktif semakin besar,” jelas putra kelahiran Kota Malang ini. Skripsinya dibawah bimbingan dosen Anis Artiyani, ST, MT, dan Dr. Hardianto, ST, MT.

*Baca juga : [ITN Malang – TU Delft Berkolaborasi dalam Kerja Sama Memperkuat Pengelolaan Kualitas Air Sungai Brantas](#)*

Alumnus SMA Katolik St. Albertus Malang ini sempat berfikir saat kuliah di teknik lingkungan akan banyak membahas biologi, namun ternyata ada juga mata kuliah kimia dan fisika. Isu *Global Warming* atau proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan Bumi menjadi keprihatinan tersendiri bagi Marell.

“Sebagai generasi muda hendaknya bisa ikut merawat bumi, dengan peka terhadap isu lingkungan di sekitar kita,” pungkas putra pasangan Sudarman Nechson, dan Rini Ambarwati ini. (Mita Erminasari/Humas ITN Malang)