

Pengembangan Biomaterial Berbasis Titanium dan Biokeramik dari Bahan Organik Lokal Untuk Aplikasi Biomedik

Prof. Dr. Eng. Ir. Gunawarman, M.T.

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Andalas, Kampus Unand Limau Manis,
Padang 25163, Sumatera Barat

*E-mail korespondensi: gunawarman@eng.unand.ac.id

Titanium dan paduannya, secara umum, adalah logam yang dinilai paling cocok untuk aplikasi medis sebagai implan ortopedi dan ortodonti karena bersifat biokompatibel, kekuatan tinggi, densitas rendah, tahan korosi dan modulus elastisitas paling mendekati tulang manusia. Namun demikian titanium tidak bersifat bioaktif atau tidak menyatu dengan jaringan hidup. Untuk memperbaiki bioaktivitas titanium maka logam ini dilapisi dengan biokeramik hidroksi-apatit (HA) atau bahan organik lainnya. Tulisan ini memaparkan review hasil penelitian tentang aspek teknis usaha pelapisan titanium dengan biokeramik olahan bahan organik lokal sehingga lebih layak untuk bahan implan. Titanium yang digunakan dalam penelitian ini terutama adalah titanium jenis baru, Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr (TNTZ) dan Ti-12Cr, yang dikembangkan spesifik untuk implan ortopedi. Karakteristik mekanik dan perilaku korosi titanium jenis baru ini menunjukkan bahwa keduanya memenuhi syarat untuk implan. Pelapisan titanium dengan bahan biokeramik lokal mampu meningkatkan secara signifikan karakteristik fisik dan sedikit mekanik bahan serta memperbaiki ketahanan korosi. Namun demikian masih diperlukan pengujian in-vitro dan in-vivo untuk mengetahui secara persis aspek biologi penggunaan bahan implan ini sebelum diaplikasikan langsung pada pasien (aplikasi biomedik).

Riset PT – Eksplorasi Hulu Demi Hilirisasi

Ir. Mulyadi Irsan, M.T.

Badan Penelitian, Pengembangan dan Inovasi Daerah Provinsi Lampung



Potensi Energi Surya Sebagai Energi Alternatif dan perkembangan Penelitian dibidang PLTS

Prof. Dr. Ahmad Saudi Samosir

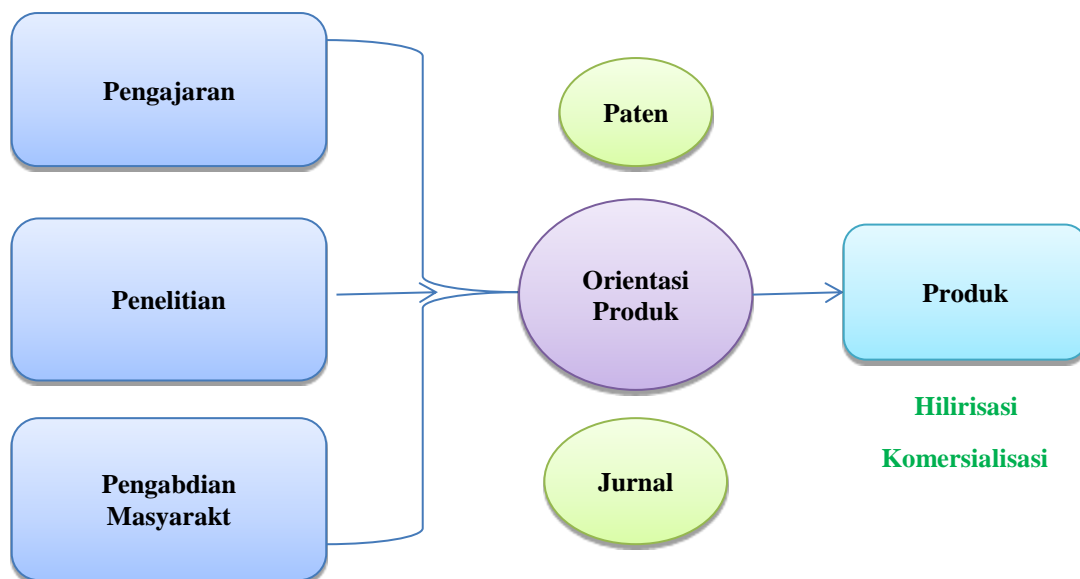
Dosen Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Lampung, Lampung

Negara Indonesia memiliki potensi energi surya yang cukup besar. Berdasarkan data penyinaran matahari yang dihimpun dari 18 lokasi di Indonesia, radiasi surya di Indonesia. Kawasan Barat Indonesia (KBI) sekitar 4,5 kWh/m²/hari dengan variasi bulanan sekitar 10%. Kawasan Timur Indonesia (KTI) sekitar 5,1 kWh/m²/hari dengan variasi bulanan sekitar 9%. Dengan demikian, potensi radiasi matahari rata-rata Indonesia sekitar 4,8 kWh/m²/hari dengan variasi bulanan sekitar 9.5%. Indonesia mempunyai potensi energi matahari setara dengan 112.000 GWp, namun yang sudah termanfaatkan baru sekitar 10 MWp. Energi surya termal pada umumnya digunakan untuk memasak (kompor surya), mengeringkan hasil pertanian (perkebunan, perikanan, kehutanan, tanaman pangan) dan memanaskan air. Energi surya fotovoltaik digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik, seperti lampu penerangan, televisi, alat telekomunikasi, bahkan mesin cuci dan pompa air. Fotovoltaik (PV) adalah sebuah metode menghasilkan tenaga listrik dengan mengkonversi radiasi sinar matahari menjadi listrik arus searah menggunakan semikonduktor yang menunjukkan efek fotovoltaik. Komponen utama dari sebuah sistem Fotovoltaik adalah Solar Cell (sel surya) yang berfungsi untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik arus searah.

Membangun Kekuatan Akademisi untuk Komersialisasi Hasil Karya Perguruan Tinggi Demi Mewujudkan Industri Berbasis Bahan Alam Indonesia

Dr. Eka Sari, S.T., M.T.

Juusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jend Sudirman Km 3. Cilegon Banten 42435





Produksi kobalt dan nikel dari laterit kadar rendah menggunakan metode ekstraksi pelarut dan Electrometal-electrowining (EMEW)

Dr. Sudiby, S.T., M.Sc.

Balai Penelitian Teknologi Mineral – LIPI, Jl. Ir. Sutami Serdang Tanjung Bintang
Kabupaten Lampung Selatan, Lampung 35361, Indonesia

Nikel dan Kobalt sangat diperlukan dalam industri baterai, alat alat elektronika dan pembuatan baja. Kobalt dan nikel dapat diproduksi dari laterite kadar rendah (kadar nikel $< 1\%$) yg sangat berlimpah di Indonesia. Keterbatasan metode pyrometallurgy (dengan peleburan suhu tinggi) tidak lagi efektif mengolah laterit kadar rendah ini. Padahal laterit tersebut masih mengandung nikel dan kobalt yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak digunakan dalam Industri. Satu satunya cara untuk mengolah laterit kadar rendah ini yaitu dengan metode hydro-electrometallurgy. Proses hydrometallurgy yang dilakuan diawali dengan proses leaching dengan asam asetat dilanjutkan dengan proses ekstraksi larutan menggunakan menggunakan ekstraktn asam neodecanoic dan cyanex 272 dengan diluent kerosene (minyak tanah). Extractant asam neodecanoic berfungsi mencegah masuknya kalsium dalam fase organik. Sedangkan Cyanex 272 berfungsi untuk memisahkan nikel dari kobalt, pemilihan ekstraktn Cyanex 272 digunakan sehingga nikel tetap dalam fasa aqueous-nya sedangkan kobalt dalam fasa organic. Pada penelitian ini Taguchi merupakan salah satu metode yang menyusun rancangan percobaan untuk mempelajari dan mengoptimasi dengan parameter-parameter seperti pH, laju alir, nisbah volume O/A dan waktu yang mempengaruhi proses solvent extraction.

Nikel dalam fasa aqueous kemudian dimurnikan dengan teknik recovery lain yakni dengan teknologi Electrometal Electrowinning (EMEW). Pada penelitian ini, reaktor electrowinning menggunakan electrode negatif berbentuk silinder sehingga memiliki luas area yang luas, mudah dioperasikan dan mudah mengambil hasil elektrowinning. Proses ini juga dioperasikan dengan sistem batch recycle sehingga dapat meningkatkan kinerja proses elektrowinning. Untuk pengolahan nikel dari bijih laterit proses ini masih belum establish. Maka parameter waktu, tegangan, dan laju alir terhadap hasil yang optimum pada proses EMEW sistem batch recycle perlu diteliti untuk pengolahan bijih laterit. Adapun pengaruh zat aditif, asam borat, juga perlu diperhatikan agar proses electrowinning menjadi lebih efektif dengan meningkatnya deposisi potensi nikel. Proses ekstraksi pelarut dan EMEW ini telah dikembangkan dari skala laboratorium (500 ml), skala bench (kapasitas 2- 5 liter) dan pilot plant (kapasitas 50 – 100 liter).