

REKAYASA BALIK SUDU TURBIN DENGAN PERANGKAT LUNAK CATIA MENGGUNAKAN KURVA BEZIER

TURBINE BLADE REVERSE WITH CATIA SOFTWARE USING BEZIER CURVE

Dyah Kusuma Dewi , Harry Purnama

Abstrak

Metode rekayasa balik merupakan metode yang digunakan untuk menduplikasi komponen-komponen yang akan dikembangkan dan diproduksi di dalam negeri, sehingga dapat mengurangi nilai impor dan mengurangi waktu tunggu pemesanan komponen. Salah satu komponen yang sering mengalami kerusakan adalah sudu turbin, baik pada turbin uap maupun turbin gas. Proses rekayasa balik dilakukan dengan mengambil foto dari komponen tersebut menggunakan peralatan pemindai gambar. Hasil dari proses pemindaian gambar tersebut berupa *file* dengan ekstensi *.stl* yang merupakan kumpulan *point cloud*. Selama ini banyak kesulitan yang ditemui dalam pemrosesan dari *point cloud* menjadi *file* CAD, terutama pada komponen yang memerlukan ketepatan tinggi. CATIA merupakan perangkat lunak CAD yang digunakan untuk mengolah *file .stl* ini menjadi *file* CAD. Dalam penelitian ini metode pendekatan kurva Bezier dipilih untuk teknik pemodelan dari *point cloud*. Dari pendekatan tersebut deviasi yang ditimbulkan dari hasil pemodelan CAD dan komponen aktual menjadi lebih kecil serta dapat ditingkatkan toleransinya sesuai yang diinginkan oleh perekayasa sudu turbin.

Kata kunci : Rekayasa Balik, Sudu Turbin, CATIA, CAD, Kurva Bezier.

IDENTIFIKASI PERUBAHAN MINERAL SELAMA PROSES PEMANASAN PELET KOMPOSIT NIKEL DENGAN ANALISIS DIFRAKSI SINAR X

IDENTIFICATION OF MINERAL CHANGES DURING HEATING OF NICKEL COMPOSITE USING X-RAY DIFFRACTION ANALYSIS

Nur Vita Permatasari, Adji Kawigraha, Abdul Hapid, Nurhadi Wibowo

Abstrak

Logam nikel didapat dari proses pengolahan bijih nikel yang salah satunya adalah saprolit. Pada penelitian ini proses reduksi pelet komposit yang merupakan masa campuran bijih nikel serta batubara kadar rendah dan bahan tambahan dilakukan dalam tungku tabung. Proses reduksi dilakukan dengan menaikkan temperatur dari temperatur normal hingga temperatur 450 °C, 700 °C serta 1100 °C tanpa waktu tahan. Proses reduksi juga dilakukan pada temperatur yang lebih tinggi yaitu 1300 °C namun dengan pemanasan terlebih dahulu pada temperatur 700 °C dan ditahan pada 1 jam dan 2 jam. Produk pelet komposit dianalisis dengan metode difraksi sinar X untuk mengetahui kandungan mineralnya. Hasil menunjukkan bahwa pemanasan pelet komposit menyebabkan terjadinya perubahan warna dari warna coklat menjadi abu-abu. Pemanasan juga menyebabkan terjadinya perubahan komposisi mineral dari masing-masing pelet. Fasa-fasa yang terbentuk setelah pemanasan adalah hematit, magnetit, besi, nikel dan Fe₃C. Pemanasan pelet pada temperatur rendah yang lebih lama akan menghasilkan jumlah logam besi yang lebih rendah.

Kata Kunci : Bijih nikel, Proses reduksi nikel, Pirometalurgi Nikel

ANALISIS KEKUATAN CABUT ̱-ANGKUR TERTANAM PADA BETON SECARA TEORITIS DAN PENGUJIAN

ANALYSIS OF PULL OUT STRENGTH OF AN EMBEDDED ̱-ANCHOR IN CONCRETE THEORITICALLY AND EXPERIMENTALLY

Puguh Triwinanto

Abstrak

Kegiatan jasa konstruksi pada gedung bertingkat khususnya untuk pemasangan penutup dinding luar banyak menggunakan ̱-Angkur. Fungsi dari ̱-Angkur adalah sebagai pengikat antara penutup dinding luar gedung dengan tepi lantai beton. Permasalahan yang timbul adalah bagaimana pembuatan dan spesifikasi teknis serta cara perhitungan kekuatan ̱-Angkur. Pada eksperimen ini dilakukan perhitungan kekuatan cabut ̱-Angkur secara teoritis dan pengujian kekuatan cabut ̱-Angkur yang tertanam pada beton. Perhitungan secara teoritis menggunakan teori geser kerucut penuh dan pengujian cabut dilakukan pada 3 spesimen. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa perhitungan kekuatan cabut ̱-Angkur adalah sebesar 59,60 kN dan hasil pengujian cabut ̱-Angkur adalah sebesar 36,22 kN. Dengan hasil ini maka bisa disimpulkan bahwa ̱-Angkur mampu menahan beban ijin 2 x 4,5 kN dengan faktor keamanan sebesar 4. Hasil eksperimen ini dapat digunakan sebagai referensi pada perencanaan konstruksi ̱-Angkur pada bangunan.

Kata kunci : gedung, ̱-Angkur, pengikat, teori geser kerucut, faktor keamanan.

ANALISIS FASA DAN SIFAT MAGNETIK BAHAN ABSORBER



PHASE ANALYSIS AND MAGNETIC PROPERTIES OF $\text{Ni}_{(0,5+x)}\text{Nd}_x\text{Fe}_{2,5}\text{O}_4$ ABSORBING MATERIALS

Yunasfi, Masipin Apit, Wisnu A. A. dan Emriadi

Abstrak

Telah dilakukan analisis fasa dan sifat magnetik pada bahan penyerap gelombang mikro $\text{Ni}_{(0,5-x)}\text{Nd}_x\text{Fe}_{2,5}\text{O}_4$ hasil sintesis dengan metode ko-presipitasi. Serbuk $\text{Ni}_{(0,5-x)}\text{Nd}_x\text{Fe}_{2,5}\text{O}_4$ ($x = 0,0; 0,2$ dan $0,4$) disintesis dengan mencampurkan serbuk NiCl_2 , NdCl_3 dan FeCl_3 sesuai dengan perbandingan molnya masing-masing. Identifikasi fasa dengan XRD (X-Ray Diffraction) menunjukkan telah terbentuknya komposit $\text{Ni}_{(0,5-x)}\text{Nd}_x\text{Fe}_{2,5}\text{O}_4$ dengan munculnya fasa NiFe_2O_4 , NdFeO_3 dan Fe_2O_3 . Pengamatan morfologi dengan SEM (Scanning Electron Microscope) menunjukkan terbentuknya butiran yang tidak homogen dengan ukuran antara 100 nm – 200 nm. Sifat magnetik sampel yang dianalisis dengan VSM (Vibrating Sample Magnetometer) menunjukkan bahwa sampel berperilaku ferromagnetik, nilai M_s semakin rendah dari 36,6 sampai 21,8 emu/g sedangkan nilai H_c semakin besar dari 140,5 sampai 191,5 Oe seiring dengan penambahan kandungan ion Nd^{3+} . Kemampuan penyerapan gelombang mikro yang diukur dengan VNA (Vector Network Analyzer) menunjukkan nilai RL (reflection loss) maksimum pada komposisi sampel $x = 0,2$ sekitar -23,9 dB pada frekuensi 10,60 GHz. Berarti bahwa serbuk $\text{Ni}_{(0,3)}\text{Nd}_{0,2}\text{Fe}_{2,5}\text{O}_4$ mampu menyerap gelombang mikro sebesar ~94 % pada frekuensi 10,60 GHz.

Kata kunci : $\text{Ni}_{(0,5-x)}\text{Nd}_x\text{Fe}_{2,5}\text{O}_4$, Sifat magnetik, Bahan absorber, Metode ko-presipitasi.

PENGARUH PERLAKUAN PANAS PADA SIFAT MEKANIK DAN DAYA HANTAR LISTRIK PADUAN AlZrCe SETELAH HOT ROLLING DAN DILANJUTKAN DENGAN COLD ROLLING

EFFECT OF HEAT TREATMENT ON MECHANICAL PROPERTIES AND ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF AlZrCe ALLOY AFTER PROCESSED BY HOT ROLLING AND FOLLOWED BY COLD ROLLING

Suryadi, Mirza Wibisono, Amilatin Rohmah, Hernadi, Kirman, Iwan Setyadi

Abstrak

Percobaan *hot rolling* pada temperatur 450 °C yang dilanjutkan dengan *cold rolling* (temperatur kamar) terhadap dua jenis sampel paduan AlZrCe dengan komposisi serium (Ce) 0,2% dan 0,3% serta komposisi Zr 0,13% yang sebelumnya diproduksi melalui proses *gravity casting* telah dilakukan pada kajian ini. Setelah proses *rolling* dilanjutkan dengan perlakuan panas terhadap sampel dengan temperatur pemanasan 150, 230 dan 350 °C yang ditahan selama 2 dan 4 jam. Untuk mengetahui perubahan sifat mekanis sampel telah dilakukan uji kekerasan dengan metode *Vickers* dan uji tarik. Untuk mengetahui perubahan struktur mikro dilakukan proses metalografi sampel yang dilanjutkan dengan pengamatan menggunakan mikroskop optik (OM) dan *scanning electron microscopy* (SEM). Selanjutnya untuk mengetahui sifat konduktivitas listrik bahan dilakukan pengukuran konduktivitas listrik menggunakan metode Eddy current. Proses *cold rolling* setelah *hot rolling* meningkatkan nilai kekerasan dan kekuatan tarik sampel. Selanjutnya pada perlakuan panas sampai temperatur 230°C terjadi peningkatan nilai kekerasan dan kekuatan tarik untuk lama pemanasan 2 jam, sedangkan pada lama pemanasan 4 jam terjadi sedikit penurunan, namun nilai konduktivitas listrik cenderung meningkat. Pemanasan pada temperatur yang lebih tinggi dengan waktu tahan yang lebih lama signifikan menurunkan nilai kekerasan dan kekuatan, namun signifikan menaikkan nilai konduktivitas listrik. Untuk kadar Ce 0,2 dan 0,3%, semakin tinggi kadar Ce signifikan meningkatkan kekuatan namun konduktivitas listrik lebih rendah.

Kata kunci : paduan AlZrCe, hot rolling, cold rolling, heat treatment, kekuatan tarik, konduktivitas listrik.

OPTIMASI PROSES EPOKSIDASI ASAM OLEAT PADA SCALING UP SINTESIS ASAM 9, 10-DIHIDROKSI STEARAT (DHSA) BENCH SCALE

OPTIMIZATION ON EPOXIDATION OF OLEIC ACID AT SCALING UP SYNTHESIS OF 9.10-DIHYDROXYSTEARATE ACID (DHSA) BENCH SCALE

Maisaroh, dan Wiwik Handayani

Abstrak

Sintesis asam 9,10-dihidroksi stearat (DHSA) dari asam oleat teroksidasi merupakan salah satu upaya yang akan meningkatkan penggunaan, diversifikasi dan nilai tambah minyak kelapa sawit. Scaling up proses epoksidasi asam oleat dari skala laboratorium ke bench scale (kapasitas 5 L) terjadi perubahan volume dan geometri dari peralatan yang akan mempengaruhi proses epoksidasi itu sendiri sehingga perlu dilakukan observasi terhadap parameter-parameter yang akan digunakan dalam basic dan engineering design. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan scaling up proses dari skala laboratorium ke bench scale (kap. 5L) epoksidasi asam oleat sebagai produk antara sintesis DHSA dalam pengembangan produk turunan kelapa sawit yang akan digunakan sebagai bahan kosmetik. Scaling Up epoksidasi asam oleat dengan asam performat yang dibentuk secara in situ dilakukan menggunakan reaktor 5 liter dengan perbandingan mol asam oleat : asam format : hidrogen peroksida 50% = 1 : 1,25 : 6. Produk epoksidasi ini akan dilanjutkan untuk dihidroksilasi pada sintesis DHSA sebagai bahan kosmetik.

Kata Kunci : epoksidasi, scaling up, DHSA, bench scale, bahan kosmetik.

**PROSES PENGAMBILAN DATA DAN PEMANFAATAN GEOLISTRIK
METODA 4-D UNTUK PEMETAAN GEOLOGI BAWAH PERMUKAAN**

***DATA COLLECTING PROCESS AND USE OF 4-D GEOELECTRIC METHOD
FOR SUB SURFACE GEOLOGY MAPPING***

Agus Kuswanto, Wahyu Garinas, Syabarudin Zikri

Abstrak

Geolistrik sebagai metode dan alat untuk eksplorasi telah dimulai sejak tahun 1900-an. Perkembangan teknologi komputer pada saat ini membuat penerapan metode geolistrik saat ini menjadi lebih populer. Aplikasi metode geolistrik biasanya untuk eksplorasi air tanah tetapi sekarang banyak digunakan untuk eksplorasi mineral dan geologi teknik. Teknik inversi sekarang ini banyak menggunakan metode geolistrik dengan konfigurasi 3-D (tiga dimensi). Proses pemilihan metode geolistrik sangat penting sehingga kita dapat memilih dalam menggunakannya. Penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan metode geolistrik 4-D untuk mengidentifikasi objek dinamika : rembesan limbah, kepadatan tanah dan air tanah. Aplikasi metode ini (4-D) diidentifikasi bisa digunakan untuk monitoring dan mendeteksi aliran suatu cairan ataupun potensial endapan.

Kata Kunci : geolistrik 3-D, geolistrik 4-D, kondisi bawah permukaan.