

## KERUSAKAN PADA MATERIAL BAUT PIN AKIBAT PATAH LELAH

M. N. Setia Nusa

### Abstrak

Baut Pin atas pada klem sebagai koneksi ketiga kaki anjungan, yang berada didalam air laut mengalami kerusakan, patah dan terdapat korosi. Dilakukan penelitian untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan baut tersebut dan mencari solusi agar kejadian tidak terulang pada masa yang akan datang. Untuk itu dilakukan pemeriksaan secara visual, fraktografi, metalografi, uji kekerasan dan uji komposisi kimia dan pemeriksaan SEM-EDS. Dari hasil pemeriksaan didapatkan struktur mikro baut pin berupa martensit temper dengan pengotor sulfid arah memanjang serta temuan kerusakan dengan ciri-ciri patah lelah yang ditandai dengan adanya *beach marck* dan *radial fanlike*. Beban yang diterima pada patah lelah I adalah *reversed bending*, dan pada patah lelah II menerima beban geser-geser dan *reversed bending*. Dengan demikian penyebab kerusakan baut pin adalah patah lelah oleh beban bending dan beban geser.

Kata kunci : Baut pin, Bending, Beban geser, Fatik, Patah.

## PENGARUH PENGHILANGAN KEKASARAN PERMUKAAN TERHADAP KEKUATAN FATIK

H. Agus Suhartono

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki dan membuktikan bahwa kegagalan kelelahan baja dimulai dari permukaan. Oleh karena itu tindakan pencegahan dengan memperhalus permukaan sangat penting untuk mencegah beban kelelahan baja. Spesimen dari AISI 1045 Steel dimuat dengan cara uji kelelahan lentur putar. Kelelahan pemuatan akan disela sebagai umur kelelahan mencapai 50% dari umur kelelahan dan 75% dari umur kelelahan. Selama gangguan lainnya yang spesimen akan digiling dan dipoles, sebelum diuji benar-benar sampai patah akibat kelelahan yang terjadi. Umur kelelahan dari setiap kelompok specimen diuji berdasarkan beban akan dibandingkan dengan spesimen oleh kelelahan bongkar tanpa aturan. *The Miner rule* digunakan untuk mengevaluasi hasil tes. Pengaruh gangguan lainnya dan perlakuan permukaan dievaluasi dan dianalisis.

Kata kunci : Fatik, kurva S-N, Kualitas permukaan

## PERHITUNGAN JARAK JANGKAU MAKSIMUM PESAWAT UDARA NIR AWAK BPPT UNTUK MISI STRATEGIS

Jemie Muliadi, Endarmadi A. Prayitno, Heri T. Muryanto

### Abstrak

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi telah mengembangkan Pesawat Udara Nir Awak untuk berbagai misi. Selain misi yang terkait dengan aplikasi pertahanan dan keamanan, PUNA BPPT dikembangkan pula untuk misi-misi non militer. Sebagai validasi kemampuan PUNA BPPT dalam memenuhi misi tersebut, maka perlu diketahui ukuran-ukuran performa yang relevan. Ukuran-ukuran tersebut meliputi jarak jangkauan terbang maksimum, ketinggian terbang maksimum, ketahanan lama terbang, dan sejenisnya.

Jarak jangkauan terbang (range) merupakan parameter yang krusial dalam Operasional Pesawat Udara Nir Awak. Makalah ini menyajikan perhitungan jangkauan terbang maksimum PUNA BPPT. Data hasil uji terbang PUNA BPPT diolah untuk menghasilkan parameter aerodinamika yang akan menjadi masukan dalam perhitungan jarak jangkauan terbang PUNA. Jarak jangkauan maksimum ini akan mencapai nilai optimum pada suatu nilai kecepatan jelajah optimum. Maka, variasi kecepatan jelajah akan dianalisa dan efeknya akan disimpulkan terhadap Jangkauan Terbang PUNA BPPT.

Kata kunci : Jangkauan Terbang, PUNA BPPT, Maximum Range

## PREDIKSI UMUR KELELAHAN STRUKTUR BADAN TEKAN KAPAL SELAM KARENA PENGULANGAN PERUBAHAN BEBAN HIDROSTATIK

Wibowo H Nugroho, Ahmad S Mujahid

### Abstrak,

Kajian teknis ini untuk memprediksi kelelahan dari struktur badan tekan kapal selam berbahan material HY – 80. Karena beban operasional utama yang terjadi pada kapal selam yang bekerja adalah beban hidrostatik akibat sifat operasinya. Beban hidrostatik ini mengakibatkan tegangan utama (*principal stress*) dimana terjadi saat kapal selam masih dipermukaan dan masuk pada kedalaman operasional dimulai dengan kedalaman Sarat (T) 5,5m ke 50m dan 100m. Peristiwa penyelaman dari permukaan laut sampai kedalaman operasional dan kembali ke permukaan lagi, menyebabkan kapal selam mengalami perubahan beban yang berulang (*repeated load*) hal ini berkontribusi cukup besar terhadap kelelahan material struktur tersebut. Perhitungan prediksi kelelahan ini dimulai dengan pemodelan metode elemen hingga (MEH) pada badan tekan yang diasumsikan dengan bentuk yang serupa kapal selam type U-209 dengan bentuk silinder berongga bergading besar (*web framed cylindrical hollow structure*). Perhitungan kelelahan dilakukan dengan mengaplikasikan aturan akumulasi kerusakan Palgrem – Miner pada S – N curve material HY – 80 berdasarkan data tegangan utama yang diperoleh dari MEH dan faktor keamanan 2,5. Asumsi yang dipakai adalah bahwa kapal selam memiliki 120 hari layar dalam setahun. Hasil studi ini menunjukkan bahwa umur kelelahan struktur badan tekan kapal selam berkisar 29 tahun

kata kunci; fatigue life, beban hidrostatik, kapal selam

## UJI TARIK DINAMIS BATANG SAMPEL ALUMINUM 6061T8 DENGAN METODA FOTOGRAFIS

Sahlan

Abstrak

Sistem pemodelan fotografis yang menggunakan iluminator LED (Light Emiting Dioda) dan kamera film 35 mm di coba untuk digunakan mendiagnosis uji tarik dinamis batang uji. Pengulangan pada uji fotografis pada beberapa bentuk sampel uji tarik aluminium 6061T8 dengan kecepatan sampai dengan 50 kHz , yang mana material ini relatif memiliki karakteristik yang sangat bagus dan relatif lebih tahan terhadap kekuatan regangan rata-ratanya dan tingkat kekerasan yang tinggi. Pencahayaan LED pada saat yang tepat dapat terkoreksi hasilnya dengan pencatatan pengukuran batang sampel uji konvensional. Pemakaian ini dapat dipergunakan lebih luas untuk pengukuran kurva tegangan-regangan terhadap deformasi plastis yang labil.

Kata Kunci : Uji Tarik, Fotografis, Illuminator LED

## PERBAIKAN MUTU *BALL CLAY* UNTUK BAHAN BAKU KERAMIK HALUS DENGAN PROSES PENGENDAPAN

Wahyu Garinas

Abstrak

Mutu ballclay yang terdapat di dalam negeri sangat beragam dan umumnya agak sulit mendapatkan bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan. Pada penelitian ini digunakan *ball clay* yang berasal dari daerah Kalimantan Barat, Jawa Barat dan Jawa Timur. *Ball clay* merupakan salah satu bahan baku penting untuk pembuatan keramik halus. Untuk mendapatkan bahan baku *ball clay* sesuai dengan standar maka perlu dilakukan pengolahan bahan baku. Pengolahan *ball clay* dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pengendapan dan penyaringan magnet. Pengujian terhadap bahan mentah *ball clay* meliputi : uji komposisi kimia dengan metode basah (SNI. 15-0449-1989) dan pengujian besar butir (SNI.15-0578-1996). *Ball clay* yang sudah diolah nantinya akan diuji dengan metode SNI yang sama. Hasil uji sebelum dan terolah akan dibandingkan dengan standar mutu *ball clay* untuk bahan keramik halus. Hasil uji dari komposisi kimia dan besar butir *ball clay* bahan mentah menunjukkan bahwa sampel dari Kalbar memenuhi syarat untuk bahan keramik halus dan sampel dari daerah lainnya ternyata tidak memenuhi standar (SNI, NGK, India).

Kata Kunci : *ball clay*, uji kimia (SNI.15-0449-1989), besar butir (SNI.15-0578-1996), proses pengendapan, mutu *ball clay* (SNI.1324-1989,NGK(Jepang), India).

## PENGEMBANGAN PENGECORAN BERBAHAN BAKU PADUAN MANGANESE BRONZE UNTUK PROPELLER KAPAL YANG BERBASIS BAHAN SCRAP

Iwan Setyadi

### Abstrak

Banyak upaya dilakukan untuk meningkatkan kualitas komponen kapal, khususnya baling-baling kapal yang dibuat melalui IKM pengecoran guna mengurangi ketergantungan impor dan dalam upaya peningkatan TKDN untuk industri kapal nasional. Salah satu upaya yang dilakukan adalah merancang neraca bahan paduan *manganese bronze* untuk diaplikasikan pada pengecoran baling-baling kapal dengan memanfaatkan bahan scrap. Dalam penelitian ini yang diatur adalah kadar prosentasi mangan dalam paduan. Pencapaian hasil penelitian yang optimal terjadi pada kandungan 3,27% Mn, dimana diperoleh peningkatan kekerasan menjadi 180,4 BHN atau naik 11,9 % dari kondisi awal dengan kandungan Mn 0,42%. Sedangkan ukuran butirnya mencapai 130,78  $\mu\text{m}$ , atau lebih kecil 30,6 % dibanding saat kandungan 0,42% Mn.

**Kata kunci :** neraca bahan, prosentase mangan, pengecoran, manganese bronze, baling-baling kapal.

## ANALISIS MAMPU BENTUK BAHAN BAKU SELONGSONG MUNISI Cu-Zn 70/30 SETELAH DEFORMASI PADA SUHU 500°C

Eka Febriyanti<sup>a,b</sup>, Amin Suhadi<sup>b</sup>, Dedi Priadi<sup>a</sup>, Rini Riastuti<sup>a</sup>

### Abstrak

Deformasi dan perlakuan panas selalu menyertai proses pembuatan selongsong peluru karena kedua proses tersebutlah yang mampu mengatur bahan baku menjadi bentuk dan dimensi yang diinginkan serta sesuai dengan karakteristik yang dikehendaki. Padaun Cu-Zn 70/30 adalah bahan baku yang digunakan untuk pembuatan selongsong peluru, namun mampu bentuk paduan ini akibat deformasi dan perlakuan panas belum banyak diketahui. Oleh karena itu pada penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh deformasi yang dilakukan pada suhu hangat terhadap mampu bentuk dingin dengan metode *thermomechanical controlled processed* menggunakan teknologi canai hangat. Teknologi canai hangat dilakukan dengan metode *double pass reversible* sebanyak 25% x 2, 30% x 2, dan 35% x 2 pada suhu 500°C. Pengamatan mampu bentuk dilakukan dengan pengujian tarik hanya sampai perpanjangan 20% serta uji tarik sampai putus. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sifat mampu bentuk terbaik diperoleh pada benda uji yang dideformasi canai hangat di *temperatur* 500°C dengan derajat deformasi aktual sebesar 38.7%. Apabila dilihat dari sifat mampu bentuknya maka benda uji yang dideformasi canai hangat pada kondisi parameter penelitian ini memiliki nilai elongasi sebesar 10 % dengan nilai koefisien pengerasan regang yang tinggi sebesar 0.00228, nilai anisotropi normal rata-rata sebesar 0.5452, dan nilai anisotropi planar yaitu  $\Delta r < 1$  sebesar -0.42.

**Kata Kunci :** Cu-Zn70/30, mampu bentuk, deformasi, perlakuan panas

