

# Widyariset

Abstrak dan Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh difotokopi tanpa izin dan biaya

Eko Arief Setiadi,<sup>1</sup> Fitri Permata Sari,<sup>2</sup> Ayu Yuswita Sari,<sup>3</sup> Ramlan,<sup>4</sup> dan Perdamean Sebayang<sup>5</sup>  
(<sup>1,3,5</sup>Pusat Penelitian Fisika, LIPI dan <sup>2,4</sup>Departemen Fisika, Universitas Sriwijaya)

**MIKROSTRUKTUR DAN SIFAT KEMAGNETAN BAFE<sub>12</sub>O<sub>19</sub> DENGAN ADITIF MGO-AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**  
Widyariset Vol. 2, No.1, Mei 2016, hlm: 1–8

## Abstrak

Barium heksaferit (BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub>) merupakan bahan magnet permanen yang dikelompokkan sebagai *hard magnet*. Mikrostruktur dan sifat kemagnetan dari penambahan MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,3; 0,9; dan 1,5% mol) pada BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> telah diinvestigasi. Pembuatan campuran serbuk BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> dilakukan dengan metode pemaduan mekanik. Ukuran partikel dari serbuk menunjukkan peningkatan sebanding dengan peningkatan konsentrasi MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Campuran serbuk tersebut kemudian dikompaksi membentuk *pellet* dan di *sintering* dengan suhu 1.100 °C and 1.200 °C selama dua jam. Di sini, hasil *X-Ray Diffraction* (XRD) dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) menunjukkan bahwa sampel memiliki struktur heksagonal, serta ukuran dan bentuk partikelnya tidak homogen. Nilai kekerasan menurun secara linear dengan meningkatnya MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (908,58-531,81 HV) sebanding dengan pengukuran *bulk density* (4,85-4,52 g/cm<sup>2</sup>). Di sisi lain, pengukuran Permagraph dan Gaussmeter menunjukkan tren menurun pada penambahan aditif MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> yang meningkat. Hasil *flux density* menurun dari 816,00 ke 706,20 G, kemudian magnetik remanen menurun dari 2,29 ke 1,92 kG dan magnetisasi saturasi menurun dari 3,44-2,93 kG. Selain itu, koersivitas juga menurun dari 3,83 ke 2,52 kOe sebanding dengan meningkatnya suhu *sintering*.

**Kata kunci:** Magnet permanen, BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub>, MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Siska Prifiharni, Moch. Syaiful Anwar, dan Efendi Mabruhi (Pusat Penelitian Metalurgi dan Material, LIPI)

**PENGARUH PERLAKUAN PANAS TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KETAHANAN KOROSI BAJA TAHAN KARAT MARTENSITIK 13CR-1MO**

Widyariset Vol. 2, No.1, Mei 2016, hlm: 9–16

## Abstrak

Baja tahan karat martensitik biasa digunakan untuk aplikasi pada *turbin blade*. Perilaku baja tahan karat jenis ini dapat diperbaiki dengan berbagai cara, salah satunya dengan cara perlakuan panas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan struktur mikro dan ketahanan korosi yang terjadi pada baja tahan karat martensitik 13Cr-1Mo setelah dilakukan perlakuan panas. Perlakuan panas yang dilakukan meliputi austenitisasi pada suhu 950 °C, 1.000 °C, 1.050 °C, dan 1.100 °C pada suhu *temper* 600 °C. Pada suhu austenitisasi 1.050 °C dilakukan *temper* pada suhu 300 °C, 400 °C, 500 °C, 550 °C, 600 °C, 650 °C, dan 700 °C. Pengujian yang dilakukan, yaitu uji metalografi dengan menggunakan mikroskop optik dan pengujian korosi yang dilakukan dengan menggunakan media larutan 3,5% NaCl. Hasil yang didapat menunjukkan perubahan struktur mikro pada baja tahan karat martensitik 13Cr-1Mo setelah dilakukan perlakuan panas. Struktur mikro yang muncul setelah dilakukan perlakuan panas terdiri dari martensit, delta ferite, austenit sisa, dan karbida. Adanya karbida juga dapat mempengaruhi ketahanan korosi, dimana ketahanan korosi akan semakin meningkat dengan bertambahnya suhu *temper* akibat meningkatnya kandungan Cr pada karbida. Nilai ketahanan korosi yang paling tinggi didapat pada suhu austenitisasi 1.050 °C dan suhu *temper* 600 °C.

**Kata kunci:** Perlakuan panas, Ketahanan korosi, Karbida, Baja tahan karat martensitik

---

Umi Nur Sholikhah,<sup>1</sup> Endang Sarmini,<sup>2</sup> Herlina,<sup>3</sup> Hotman Lubis,<sup>4</sup> dan Kadarisman<sup>5</sup> (<sup>1-5</sup>Pusat Teknologi Radioisotop dan Radiofarmaka, Badan Tenaga Nuklir Nasional)

### **KARAKTERISTIK POLIMER ZIRKONIUM SEBAGAI ADSORBEN GENERATOR <sup>99</sup>MO/<sup>99m</sup>Tc UNTUK RADIOFARMAKA DIAGNOSTIK**

Widyariset Vol. 2, No.1, Mei 2016, hlm: 17–25

#### **Abstrak**

Salah satu radiofarmaka untuk diagnosis dapat dilakukan dengan menggunakan Teknesium-99m (<sup>99m</sup>Tc) yang dapat diperoleh melalui pemisahan Molibdenum-99 (<sup>99</sup>Mo). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi adsorben yang berupa polimer zirkonium pada dua sistem kromatografi yang dapat menghasilkan *yield* <sup>99m</sup>Tc lebih dari 80%. Polimer yang digunakan sebagai adsorben pada sistem 1 berupa Zirkonium-TEOS sedangkan pada sistem 2, yaitu Zirkonium-TEOS-Metanol. Metode yang sama dilakukan untuk kedua jenis sistem tersebut. Preparasi dilakukan dengan menambah <sup>99</sup>Mo pada Polimer Zirkonium-TEOS dan polimer Zirkonium TEOS-Metanol lalu dipanaskan pada temperatur 90 °C selama tiga jam. Pemisahan <sup>99</sup>Mo dan <sup>99m</sup>Tc dilakukan dengan sistem kromatografi kolom, dimana kolom berisi Alumina dihubungkan dengan kolom polimer Zirkonium. Proses elusi dilakukan keesokan harinya hingga fraksi ke-10. Pada kedua sistem, radionuklida <sup>99m</sup>Tc pada fraksi ketiga paling banyak terelusi selanjutnya mengalami penurunan hingga konstan pada fraksi ke-10. Hasil perhitungan *yield* <sup>99m</sup>Tc pada sistem 1 sebesar 58% sedangkan pada sistem 2 sebesar 96,23%. Sistem 1 tidak dilakukan analisis eluat dengan Spektrometer Serapan Atom (SSA) karena *yield* <sup>99m</sup>Tc kurang dari 80%. Hasil analisis menggunakan SSA pada sistem 2 mengandung Si 1,11 ppm dan tidak ditemukan unsur lain (Mo dan Zr). Berdasarkan Lethal Dose 50 (LD<sub>50</sub>), maka eluat dari sistem 2 berada di bawah ambang batas (Mo = 4000 mg/Kg, Zr = 489 mg/kg dan Si = 22,5 mg/kg) sehingga aman digunakan untuk radiofarmaka diagnostik.

**Kata kunci:** Molibdenum-99, Teknesium-99m, *Yield*, Adsorben, Zirkonium

---

Deny Suryana (Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya, Kementerian Perindustrian)

### **OTOMATISASI PADA PANEL SURYA MENGGUNAKAN SISTEM *TRACKING* AKTIF TIPE *SINGLE-AXIS***

Widyariset Vol. 2, No.1, Mei 2016, hlm: 27–36

#### **Abstrak**

Daya listrik yang dihasilkan panel surya dipengaruhi oleh intensitas radiasi cahaya matahari dan suhu lingkungan. Agar panel surya mampu menghasilkan daya maksimal, perlu dilakukan pengaturan posisi panel surya terhadap matahari untuk meningkatkan intensitas radiasi cahaya matahari. Tujuan penelitian ini adalah mengendalikan posisi panel surya terhadap posisi matahari dengan menggunakan metode sistem *tracking* aktif tipe *single-axis* (satu poros yang menggerakkan posisi panel surya) untuk menghasilkan daya listrik yang lebih maksimal. Dua buah sensor LDR (sensor cahaya yang didasarkan intensitas radiasi cahaya) diletakkan di sisi Timur dan Barat panel surya, dimana di antara kedua sensor tersebut dipasang sekat (*balancer*). Apabila matahari berada di sisi timur (pukul 07:00 – 11:00 WIB), LDR timur terkena cahaya sedangkan LDR barat akan terhalang oleh sekat. Apabila matahari berada di sisi barat (pukul 13:00 - 17:00 WIB), LDR barat akan terkena cahaya dan LDR timur akan terhalang oleh sekat. Berdasarkan perbedaan intensitas cahaya yang diterima oleh masing-masing sensor, sistem *tracking* aktif akan melakukan aksi kendali terhadap posisi panel surya agar tegak lurus dengan cahaya matahari. Hasil pengujian menunjukkan perbedaan daya maksimum sebesar 39.88 watt dari daya yang terukur. Sistem *tracking* aktif tipe *single-axis* dapat dijadikan referensi pemanfaatan tenaga matahari secara maksimal.

**Kata kunci:** Panel Surya, Sekat, Matahari

---

Jamin Saputra<sup>1</sup>, Charlos Togi Stevanus<sup>2</sup>, dan Andi Nur Cahyo<sup>3</sup> (<sup>1-3</sup>Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet)

### **DAMPAK *EL-NINO* TAHUN 2015 TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KARET (*Hevea Brasiliensis*) DI KEBUN PERCOBAAN BALAI PENELITIAN SEMBAWA**

Widyariset Vol. 2, No.1, Mei 2016, hlm: 37–46

## Abstrak

Sifat musim kemarau merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman karet. Anomali iklim seperti kejadian *El-Nino* dan *La-Nina* dapat berpengaruh terhadap sifat musim kemarau di berbagai daerah di Indonesia. Oleh sebab itu kejadian anomali iklim, terutama *El-Nino*, dapat menyebabkan musim kemarau lebih panjang, yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karet. Kejadian *El-Nino* dan *La-Nina* dapat diprediksi dengan Indeks Osilasi Selatan atau *Southern Oscillation Index* (SOI). Nilai SOI positif yang berkelanjutan menunjukkan anomali iklim *La-Nina*, sedangkan nilai SOI negatif yang berkelanjutan menunjukkan *El-Nino*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh anomali iklim *El-Nino* pada tahun 2015 yang menyebabkan kemarau panjang terhadap pertumbuhan tanaman karet klon PB 260 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Sembawa, Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan pertumbuhan tanaman karet klon PB 260 pada saat musim hujan dan pada saat musim kemarau panjang. Data SOI diperoleh dari *Australian Bureau of Meteorology*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi *El-Nino* pada tahun 2015 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Sembawa, klon PB 260 mengalami penurunan pertumbuhan yang cukup signifikan yaitu sebesar 65% bila dibandingkan dengan tahun 2014. Upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir dampak *El-Nino* terhadap pertumbuhan tanaman karet adalah memilih lokasi dan klon karet yang sesuai, konservasi air, dan pemupukan ekstra K sebanyak dua kali dosis.

**Kata kunci:** *El-Nino*, Pertumbuhan tanaman karet, Klon PB 260

---

Arini Nikitasari,<sup>1</sup> Faty Alvina,<sup>2</sup> dan Efendi Mabru<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Pusat Penelitian Metalurgi dan Material - LIPI, dan <sup>2</sup>Teknik Metalurgi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

## STUDI PERBANDINGAN UNJUK KERJA INHIBITOR KOROSI BAJA BETON DI DALAM MEDIA SIMULASI YANG MENGANDUNG AIR LAUT DAN KARBONAT

Widyariset Vol. 2, No.1, Mei 2016, hlm: 47–55

### Abstrak

Telah dilakukan studi perbandingan mengenai unjuk kerja inhibitor korosi baja beton sodium nitrit dan dimethylethanolamine (DMEA) di dalam media simulasi yang mengandung air laut dan karbonat. Media simulasi dalam penelitian ini dibuat dengan melarutkan alkali hidroksida dan kalsium sulfat jenuh menggunakan air laut kemudian ditambahkan ion karbonat. Inhibitor sodium nitrit dan DMEA ditambahkan ke dalam media simulasi dengan berbagai variasi konsentrasi. Baja beton direndam dalam media simulasi dan diukur potensial korosi serta laju korosinya menggunakan metode polarisasi potensiodinamik. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa inhibitor sodium nitrit lebih efektif dibanding DMEA untuk digunakan sebagai inhibitor korosi pada baja beton di dalam media simulasi yang mengandung air laut dan karbonat. Laju korosi terendah dari hasil pengukuran yang telah dilakukan 0,27, mpy yaitu sodium nitrit dengan konsentrasi 0,3 M.

**Kata kunci:** Sodium nitrit, Dimethylethanolamin, Inhibitor, Polarisasi potensiodinamik, Laju korosi

---

Irma Melati<sup>1</sup> dan Mas Tri Djoko Sunarno<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Pusat Penelitian Limnologi - LIPI, dan <sup>2</sup>Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar, Balitbang KP)

## PENGARUH ENZIM SELULASE *Bacillus subtilis* TERHADAP PENURUNAN SERAT KASAR KULIT UBI KAYU UNTUK BAHAN BAKU PAKAN IKAN

Widyariset Vol. 2, No.1, Mei 2016, hlm: 57–65

### Abstrak

Kandungan serat kasar yang tinggi dalam kulit ubi kayu (KUK) akan membatasi kecernaannya pada ikan. Enzim selulase dari *Bacillus subtilis* diketahui mempunyai kemampuan dalam menurunkan serat kasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis efektif enzim selulase dalam menurunkan fraksi serat kasar KUK. Percobaan didesain menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas tiga perlakuan dan dua ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah variasi dosis enzim selulase dari *Bacillus subtilis* (0%, 25%, dan 50%) selama dua hari masa inkubasi. Parameter yang diamati adalah fraksi serat (*Neutral Detergent Fiber*, *Acid Detergent Fiber*, lignin, selulosa, dan hemiselulosa), kadar gula pereduksi, dan protein terlarut. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat perbedaan antar-perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis enzim selulase yang paling efektif menurunkan serat kasar KUK adalah 25% dengan besar penurunan kadar NDF, selulosa, dan hemiselulosa berturut-turut sebesar 16,27%, 18,04% dan 40,82% dengan besar peningkatan

kadar gula pereduksi dan protein terlarut yang dihasilkan berturut-turut sebesar 57,50% dan 38,94%. Adanya penurunan fraksi serat dan peningkatan gula pereduksi dan protein terlarut pada penelitian ini mengindikasikan terjadinya peningkatan kualitas KUK yang berpotensi dijadikan sebagai bahan baku pakan ikan.

**Kata Kunci:** Enzim selulase, *Bacillus subtilis*., Serat kasar, Kulit ubi kayu

---

Arief Wujdi,<sup>1</sup> Fathur Rochman,<sup>2</sup> dan Irwan Jatmiko<sup>3</sup> Suluh Normasiwi (<sup>1-3</sup>Loka Penelitian Perikanan Tuna)

**SEBARAN PANJANG DAN NISBAH KELAMIN UNTUK INVESTIGASI KEMAMPUAN PEMIJAHAN TUNA MATA BESAR (*THUNNUS OBESUS LOWE, 1839*) DI SAMUDRA HINDIA**

Widyariset Vol. 2, No.1, Mei 2016, hlm: 67–76

**Abstrak**

Tuna mata besar (*Thunnus obesus Lowe, 1839*) merupakan salah satu komoditas penting industri perikanan di Indonesia. Eksploitasi yang semakin meningkat mengancam kondisi stok sehingga perlu pemantauan komposisi ukuran layak tangkap dan nisbah kelamin sebagai upaya pengelolaan. Pengumpulan data dilakukan melalui program pengamatan langsung dengan mengikuti kapal rawai tuna yang berbasis di Benoa, Palabuhanratu dan Bungus dari Agustus 2005 hingga Desember 2014. Penghitungan nisbah kelamin menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran ukuran panjang cagak tuna mata besar berkisar antara 30-192 cm, modus ukuran 121-125 cm dan rata-rata 111,7 cm. Sebanyak 69,5% diantaranya telah layak tangkap dengan ukuran lebih besar dari ukuran pertama kali matang gonad ( $L_m$ ). Nisbah kelamin antara betina dan jantan adalah 1:1,32 mengindikasikan dominansi ikan jantan. Hubungan antara nisbah kelamin dengan panjang ikan menunjukkan signifikansi dimana ikan betina semakin meningkat pada ukuran 96-145 cm dengan membentuk persamaan regresi. Kondisi nisbah kelamin jantan dan betina berada pada kondisi seimbang pada bulan Mei-Juni, September-Oktober, dan Desember yang ditemukan di selatan Jawa hingga Nusa Tenggara Timur dan perairan Australia Barat.

**Kata kunci:** Nisbah kelamin, Sebaran panjang, Tuna mata besar, Samudra Hindia