

ISSN : 0854 – 4778

# PROSIDING

Seminar Nasional Ke 56

**TEMU-ILMIAH JARINGAN KERJASAMA KIMIA INDONESIA**

**Seminar Nasional XIX**

**KIMIA DALAM PEMBANGUNAN**

“Perkembangan Mutakhir dalam Ilmu dan Teknologi Kimia di Indonesia”  
(Hotel Phoenix Yogyakarta 26 Mei 2016)



## REDAKSI:

Ketua merangkap anggota	:	Prof. Dr. Sigit, DEA
Sekretaris merangkap anggota	:	Sihono
Anggota	:	Ir. Prayitno., MT., Pen. Utama Drs. Sutjipto., MS Dra. Susanna TS., MT Imam Prayogo., ST

Diterbitkan 12 Agustus 2016

Oleh

**JARINGAN KERJASAMA KIMIA INDONESIA  
YAYASAN MEDIA KIMIA UTAMA**

Akta No : 24/15/IV/1993

REFEREE / DEWAN PENELAAH :

Prof. Drs. I Nyoman Kabinawa, MM, MBA	Mikrobiologi ( <i>Microbiology</i> )
Prof. DR., Ir., Drs., Kris Tri Basuki., M.Sc.	Ilmu Separasi ( <i>Separation Sciences</i> ), Teknologi Soggrasi dan Membran ( <i>Membrane and Separation Tech- nology</i> )
Prof. Drs.Sukandi Nasir, MM	Acrodinamika, Teknik Ruang Angkasa Lainnya/ Bahan Bakar Roket ( <i>Aerospace Engineering not elsewhere classified</i> )
Wisnu Susetyo, Ph.D	Jaminan Kualitas, Ilmu-ilmu Kimia Lainnya/ Managernen Mutu laborato- rium Kimia ( <i>Chemical Sciences not elsewhere Classified</i> )
DR. Bambang Setiaji	Kimia Bahan Solid ( <i>Solid State Chemistry</i> ), Katalis Kimia ( <i>Chemistry of Catalyses</i> ) dan ilmu-ilmu Anorganik lainnya ( <i>Non-Organic Chemistry not elsewhere classified</i> )
DR. Eko Sugiharto	Kimia Lingkungan, Jaminan Kualitas ( <i>Quality Assurance</i> )
Prof. DR.Ir. Sigit, DEA	Simulasi dan Kontrol Proses, Design Teknik Kimia ( <i>Chemical Engineering Design</i> ) dan teknik Kimia Lainnya ( <i>Other Chemical Engineering not elsewhere Classified</i> )
Drs. Sutjipto, MS, Pen.Utama	Kimia Lingkungan, Energy dan Termodinamika Kimia. Kimia Organik Fisik, Ilmu-ilmu kimia Lainnya ( <i>Chemical Sciences not elsewhere classified</i> )
Ir. Ary Achyar Alfa, M.Si, Pen.Utama	Polimer, karakterisasi makromolekul, Mekanisme Polimerisasi ( <i>Polymer- ization Machanism</i> ) dan Teknik Bahan Lainnya ( <i>Other Material Engineering not elsewhere classified</i> )
Ir. Erfin Yundra Febrianto, MT, Pen.Utama	Ilmu Bahan dan Proses/ Teknik Bahan Lainnya ( <i>Other Moterial Engineering not elsewhere classified</i> )
DR. Ir. Mahyudin Abdul Rakhman M.Eng, Pen.Utama	Teknik Biokimia ( <i>Other Chemical Engineering not elsewhere classified</i> )
DR. Djoko Santoso, Pen. Utama	Bioteknologi ( <i>Biotechnology</i> )

### **SUSUNAN PANITIA PENYELENGGARA**

Ketua I	:	Wisnu Susetyo, Ph.D.
Ketua II	:	DR. Eko Sugiharto
Ka. Dept. Diklat.	:	Ir. Prayitno., MT, Pen.Utama
Sekretaris	:	Sihono
Bendahara	:	Imam Prayogo, ST
Anggota	:	Prof. DR. Ir. Sigit, DEA Drs. Sutjipto., MS Dra. Susanna TS., MT. Ashar Andrianto., ST

## KATA PENGANTAR

Segala Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga dapat kami susun dan terbitkan sebuah Prosiding hasil **Seminar Nasional XIX "Kimia dalam Pembangunan"** dengan tema "Perkembangan Mutakhir dalam Ilmu dan Teknologi Kimia di Indonesia" yang telah terselenggara dengan baik pada tanggal **26 Mei 2016** di Hotel Phoenix Yogyakarta.

Seminar Nasional XIX "Kimia dalam Pembangunan" diselenggarakan oleh Jaringan Kerjasama Kimia Indonesia, sebagai organisasi Profesi berbadan Hukum dengan kegiatan menyelenggarakan Seminar, Lokakarya, Konperensi dan Pelatihan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi kimia.

Seminar Nasional XIX "Kimia dalam Pembangunan" ini dihadiri oleh 76 orang peserta. Yang berasal dari berbagai institusi yaitu:

No.	Institusi	Jumlah makalah
01	Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi (PAIR) - BATAN Jalan Lebak Bulus Raya No. 49, Pasar Jumat,	12
02	Pusat Sains dan Teknologi Bahan Maju, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Kawasan PUSPIPTEK, Serpong, Tangerang Selatan 15314, Banten	11
03	Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI, Jalan Raya Bogor Km. 46, Cibinong. 16911.Puspitek,	8
04	Teknik Elektro Institut, Teknologi Indonesia ,Tangerang Selatan	1
05	Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI; Jakarta	11
06	Pusat Survei Geologi ( Badan Geologi), Jl. Diponegoro 57, Bandung	2
07	Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara – Bandung, Jalan Jenderal Sudirman No 623, Bandung 40211.	7
08	Pusat Penelitian Geoteknologi - LIPI, Komplek LIPI , Jl. Sangkuriang Gd.70, Bandung 40135	7
09	Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI, Jl. KS. Tubun No. 5 , Subang	1
10	Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi, BATAN	2
11	Badan Litbang Kesehatan, Kementrian Kesehatan, Jalan. Percetakan Negara No. 29, Jakarta Pusat	4
12	Pusat Penelitian Dan Pengembangan Sumber Daya Dan Pelayanan Kesehatan. Badan Penelitian dan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI; Jalan. Percetakan Negara No. 29, Jakarta Pusat	2
13	Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Litbangkes, Kementerian Kesehatan RI, Jalan. Percetakan Negara No. 29, Jakarta Pusat	1
14	Puslitbang Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan, Kemenkes RI, Jakarta	1

Sebanyak 70 (Tujuh puluh) makalah yang dipresentasikan pada Seminar nasional XIX "Kimia dalam Pembangunan" yang telah diselenggarakan pada tanggal 26 Mei 2016 tersebut diatas, dan setelah melalui penilaian oleh Referee diterbitkan dalam 1 (satu) buku prosiding.

Suatu hal yang menggembirakan bahwa sesuai dengan tujuannya Seminar ini telah dapat menjadi media komunikasi bagi rekan Kimiawan/Kimiawati yang berkarya di berbagai bidang yang berbeda.

Jaringan Kerjasama Kimia Indonesia (JASAKIAI) sebagai pihak penyelenggara seminar, dengan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua peserta dan pembawa makalah yang telah berpartisipasi dalam Seminar dan aktif memberikan masukan-masukan yang bermanfaat bagi semua pihak. Seluruh Dewan Penelaah yang telah membantu dalam seleksi dan peningkatan mutu makalah untuk bisa dipublikasikan, seluruh anggota dewan redaksi yang telah bekerja keras untuk menyusun dan menerbitkan prosiding ini, serta semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyelenggaraan seminar sampai dapat diterbitkannya prosiding ini.

Besar harapan kami bahwa Prosiding ini akan banyak berguna bagi para Pembaca semua rekan seprofesi, serta akan dapat menjadi acuan dan titik tolak untuk mencapai kemajuan yang lebih besar bagi perkembangan Ilmu Kimia dan terapannya di Indonesia. Kami menyadari bahwa dalam penyelenggaraan Seminar dan pembuatan Prosiding ini tidak lepas dari berbagai kekurangan. Untuk itu, kami mohon maaf dan kritik serta saran yang bersifat membangun demi perbaikan dimasa datang selalu kami harapkan dari Rekan Sejawat dan Pembaca yang budiman.

Yogyakarta, 12 Agustus 2016

**Redaksi**

## DAFTAR ISI

NO.	DAFTAR ISI	HALAMAN
	HALAMAN JUDUL	i
	REFREE/DEWAN PENELAAH	iii
	SUSUNAN PANITIA	iv
	PENGANTAR	v-vi
	DAFTAR ISI	vii-xii
1.	PENGETAHUAN, SIKAP DAN PERILAKU MASYARAKAT TENTANG TUBERKULOSIS KAITANNYA DENGAN KEBERSIHAN LINGKUNGAN <b>Suharjo dan Dina Bisara</b>	i - 8
2.	STUDI POTENSI PEMBAKARAN SPONTAN BEBERAPA BATUBARA INDONESIA <b>Datin Fatia Umar dan Gandhi Kurnia Hudaya</b>	9 - 16
3.	PENGARUH PENAMBAHAN $ZrO_2$ TERHADAP SIFAT TERMAL KITOSAN SEBAGAI BAHAN LAPISAN TIPIS ELEKTROLIT BATEREI ISI ULANG <b>Sugik Sugiantoro, Evi Yulianti</b>	17 - 22
4.	AKTIVITAS ANTIBAKTERI MADU DAN TEH HIJAU ( <i>Camellia sinensis</i> L.) DIIRADIASI SINAR GAMMA PADA <i>Staphylococcus aureus</i> DAN <i>Salmonella typhi</i> <b>Nikham dan Darmawan Darwis</b>	23 - 32
5.	BAHAN <i>SLOW RELEASE</i> MULTI FUNGSI UNTUK PUPUK POSFAT BERBASIS POLIMER ALAM DENGAN TEKNIK RADIASI <b>A. Sudradjat<sup>1</sup>, Gatot Trimulyadi Rekso<sup>1</sup> dan Nisa Rabriella<sup>2</sup></b>	33 - 40
6.	INFRASTRUKTUR SIMBANG UNTUK MENINGKATKAN ADAPTASI PULAU KECIL TERHADAP DAMPAK INTRUSI AIR LAUT (STUDI PENDAHULUAN DI PULAU PARI) <b>D. Marganingrum, E.P Utomo, Saiman, A.F Rusydi, A. Purwoarminta, W. Ningrum</b>	41 - 50
7.	EFEK IRADIASI SINAR GAMMA DAN PENYIMPANAN PADA AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK ETIL ASETAT MENGKUDU ( <i>Morinda citrifolia</i> L.) TERHADAP <i>Salmonella typhi</i> DAN <i>Pityrosporum ovale</i> <b>Nikham dan Darmawan Darwis</b>	51 - 60
8.	SINTESIS DAN KARAKTERISASI MAGNET PERMANEN $BaFe_{12}O_{19}$ BERBASIS <i>MILL SCALE</i> <b>Sari Hasnah Dewi<sup>1,a</sup> dan Didin S. Winatapura<sup>1,b</sup></b>	61 - 68
9.	KARAKTERISASI $LiFePO_4$ DAN $LiMn_2O_4$ SEBAGAI BAHAN KATODA BATERAI Li-ION <b>Deswita dan Indra Gunawan</b>	69 - 74
10.	RADIOAKTIVITAS EFLUEN GAS TERLEPAS DARI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA NUKLIR JENIS REAKTOR AIR BERTEKANAN <b>Nurokhim</b>	75 - 82

NO.		HALAMAN
11.	KESTABILAN WADUK SAGULING DITINJAU DARI ASPEK KUALITAS AIRNYA <b>Dyah Marganingrum<sup>1</sup>, M. Rahman Djuwansah<sup>1</sup>, dan Anna Fadliah Rusydi<sup>1</sup></b>	83 - 90
12	MODIFIKASI KATION METAL DAN SEMI-METAL ZEOLIT ALAM DENGAN INHIBITOR Cu MELALUI METODA ASAM-AMONIFIKASI : SEBAGAI PERSIAPAN BAHAN PRODUK FARMASI <b>Dewi Fatimah</b>	91 - 98
13	STUDI KETERCUCIAN BATUBARA UNTUK PROSES GASIFIKASI DAN PEMBAKARAN <b>Datin Fatia Umar</b>	99 - 106
14	APLIKASI MODEL PLUME GAUSSIAN UNTUK MONITORING PENCEMARAN LINGKUNGAN <b>Nurokhim</b>	107 - 116
15	STUDI MORFOLOGI GRAFIT SEBAGAI BAHAN ANODA BATERAI LI-ION DENGAN MENGGUNAKAN SEM DAN TEM <b>Indra Gunawan, Deswita</b>	117 - 122
16	KAPABILITAS HIDROGEL SELULOSA/POLIVINIL ALKOHOL IRADIASI UNTUK ELIMINASI ION LOGAM Ag <sup>+</sup> , Cu(II) dan Fe(II) DALAM LARUTAN <b>Ambyah Suliwarno* dan Bayu Prasetyo Aji**</b>	123 - 128
17	KAJIAN SIFAT KIMIA DAN FISIKA CAMPURAN BATUBARA-BIOMASSA SEBAGAI BAHAN BAKAR PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP (PLTU) <b>Ikin Sodikin dan Datin Fatia Umar</b>	129 - 136
18	PENYAKIT MENULAR TUBERCULOSIS DAN HUBUNGANNYA DENGAN LINGKUNGAN TEMPAT TINGGAL PADAT HUNI <b>Merryani Girsang, Dina Bisara Lolong, Lamria Pangaribuan</b>	137 - 142
19	HASIL PENGUJIAN MIKROBA ( <i>Salmonella Sp</i> dan <i>Enterobacteriaceae</i> ) PADA BEBERAPA SUSU FORMULA BAYI <b>Ani Isnawati*, Sukmayati Alegantina*</b>	143 - 148
20	EFEK TEMPERATUR SINTER PADA KOMPOSIT Ba <sub>(1,7)</sub> Sr <sub>(0,3)</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <b>Safei Purnama<sup>1)</sup> dan P. Purwanto<sup>1)</sup></b>	149 - 154
21	GEOKIMIA BATULEMPUNG FORMASI JATILUHUR : IMPLIKASINYA TERHADAP BATUAN INDUK HYDROKARBON, STUDI KASUS DAERAH PURWAKARTA <b>Praptisih</b>	155 - 160
22	PENGARUH SUHU SINTER TERHADAP SIFAT LISTRIK DAN MAGNET PADA KOMPOSIT Ba <sub>(2-x)</sub> Sr <sub>(x)</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <b>P Purwanto<sup>1)</sup>, Mashadi<sup>1)</sup> dan Tria Madesa<sup>1)</sup></b>	161 - 166
23	KOPOLIMERISASI CANGKOK LEMBARAN SELULOSA DENGAN TEKNIK IRADIASI <b>Gatot Trimulyadi Rekso</b>	167 - 174
24	PENELITIAN KARAKTER BATUBARA CARINGIN GARUT SEBAGAI PENUNJANG PEMBUATAN BRIKET <b>Widodo<sup>1)</sup>, Dewi Fatimah<sup>1)</sup>, dan Lenny Marilyn Estiaty<sup>1)</sup></b>	175 - 182

25	PENGARUH MEDIA, WAKTU KULTUR, PIKLORAM DAN PENCAHAYAAN TERHADAP PROLIFERASI EMBRIO SOMATIK SEKUNDER (ESS) PADA UBI KAYU GENOTIP MENTEGA 2 <b>Hani Fitriani, Ahmad Fathoni, N. Sri Hartati</b>	183 - 190
26	CEMARAN ANTISEPTIK TRIKLOSAN DAN DAMPAKNYA TERHADAP KESEHATAN <b>Mariana Raini</b>	191 - 200
27	EFEK VAKSIN POLIO ORAL TERHADAP MANIFESTASI KLINIS POLIOMYELITIS <b>Dasuki, Sehatman, Shinta Purnamawati</b>	201 - 206
28	KAJIAN EFISIENSI ENERGI <i>CO-FIRING</i> DAN SUMBER ENERGI LAINNYA <b>Nining Sudini Ningrum, Ikin Sodikin dan Sumaryono</b>	207 - 212
29	HUBUNGAN KEBERADAAN RUANG KHUSUS DENGAN KEJADIAN YANG TIDAK DIINGINKAN (KDT) DI PELAYANAN RADIOLOGI RUMAH SAKIT DI INDONESIA (ANALISA RIFASKES 2011) <b>Raflizar, Hendrik Edison</b>	213 - 218
30	EVALUASI METODE EKSTRAKSI $\beta$ -KAROTEN PADA UMBI LIMA GENOTIPE UBI KAYU KOLEKSI PUSLIT BIOTEKNOLOGI LIPI <b>Wahyuni<sup>a</sup>, Supatmi<sup>a</sup>, Hartati<sup>a</sup>, N. Sri Hartati<sup>a</sup></b>	219 - 224
31	PALINOLOGI: SEBUAH TEKNIK PREPARASI MURAH & AMAN <b>Woro Sri Sukapti</b>	225 - 232
32	KEJADIAN LUAR BIASA (KLB) PENYAKIT HEPATITIS A DI KABUPATEN GARUT 2014 <b>Eka Pratiwi, Rudi Hendro Putranto</b>	233 - 240
33	DAMPAK RESIDU PESTISIDAFENITROTION TERHADAP KESEHATAN DAN LINGKUNGAN <b>Sukmayati Alegantina</b>	241 - 250
34	KEANEKARAGAMAN BAKTERI PAHA KODOK DAN KANDUNGAN PROTEIN, pH SERTA DEKONTAMINASI IRADIASI BEBERAPA BAKTERI PATOGEN <b>Harsojo dan Made Sumarti</b>	251 - 256
35	PENGARUH CAMPURAN BUNGKIL BIJI JARAK PAGAR ( <i>Jatropha curcas</i> L) DENGAN SEKAM TERHADAP PEMBUATAN BRIKET <b>Nurhaidar Rahman dan Sriharti</b>	257 - 262
36	KARAKTERISTIK SIFAT FISIK PATI DAN NUTRISI UMBI UBI KAYU ( <i>Manihot esculanta</i> Crantz) PADA BEBERAPA GENOTIP/VARIETAS UNTUK Mendukung SELEKSI DAN PROPAGASI <i>IN VITRO</i> <b>Nurhamidar Rahman, Hani Fitriani dan N. Sri Hartati</b>	263 - 268
37	VARIASI MORFOLOGI DAN EVALUASI DAYA HIDUP STEK UBI KAYU "MLG-10248" ASAL RADIASI BIJI HASIL PERBANYAKAN CEPAT DENGAN TEKNIK <i>RATOONING</i> <b>Supatmi, Hani Fitriani, N. Sri Hartati dan Enny Sudarmonowati</b>	269 - 274
38	INOVASI PENINGKATAN PRODUKSI BEBERAPA JENIS UBI KAYU UNGGUL MELALUI APLIKASI PUPUK ORGANIK HAYATI (POH) <b>Hartati<sup>a</sup>, Ahmad Fathoni, N. Sri Hartati</b>	275 - 284



NO.		HALAMAN
39	EVALUASI UKURAN DAN KERAPATAN STOMATA PADA <i>ARTEMISIA ANNUA</i> TETRAPLOID HASIL PERLAKUAN KOL KISINSE CARA <i>IN VITRO</i> GENERASI M0V0 DAN M1V1 <b>Deritha Ellfy Rantau<sup>1*</sup>, Erwin Al Hafizh<sup>1</sup>, Wiguna Rahman<sup>2</sup> dan Tri Muji Ermayanti<sup>1</sup></b>	285 - 292
40	PENGARUH KOMBINASI KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH 2,4-D DAN BAP TERHADAP ORGANOGENESIS JERUK PAMELO ( <i>Citrus maxima</i> (Burr.) Merr.) <b>Dyah Retno Wulandari* dan Tri Muji Ermayanti</b>	293 - 300
41	PROSES KULTIVASI BAKTERI <i>BACILLUS LINCHEIFORMIS</i> PENGOLAH LIMBAH CAIR: Hubungan Antara Pertumbuhan Bakteri dan Banyaknya Nutrisi Diserap <b>Lenny Marilyn Estiaty</b>	301 - 308
42	PENGARUH IRADIASI GAMMA TERHADAP BEBERAPA SIFAT FISIKO-KIMIA RUMPUT LAUT <b>Idrus Kadir dan Darmawan Darwis</b>	309 - 318
43	ANALISIS SIFAT TERMAL DAN KARAKTERISTIK ABSORBER GELOMBANG MIKRO PADA KOMPOSIT KITOSAN-MWCNT <b>Mashadi<sup>1)</sup> dan Wisnu Ari Adi<sup>2)</sup></b>	319 - 322
44	KOMBINASI EKSTRAKRUMPUT MUTIARA ( <i>HEDYOTIS CORYMBOSA</i> LAMK.) DAN MENIRAN ( <i>PHYLLANTHUS NIRURI</i> L.) MENINGKATKAN JUMLAH SEL T CD4 <sup>+</sup> IL2 PADA MENCIT C3H BERTUMOR <b>Tri Wahyuni Lestari, Wien Winarno</b>	323 - 328
45	ANALISIS HUBUNGAN KETERSEDIAAN PROGRAM KESEHATAN LINGKUNGAN PUSKESMAS TERHADAP CAPAIAN MDG'S AIR MINUM DI INDONESIA (Data Riskesdas Tahun 2013 Dan Rifaskes 2011) <b>Rafizlar, Miko Hananto</b>	329 - 338
46	STUDI MORFOLOGI BAHAN POLIMER ELEKTROLIT BERBASIS PC LDENGAN TEKNIK <i>SCANNING ELECTRON MICROSCOPE</i> <b>Wahyudianingsih,Evi Yulianti,Deswita</b>	339 - 344
47	PEMBUATAN KOMPOSIT KITOSAN-PIROFILIT-LiClO <sub>4</sub> SEBAGAI BAHAN ELEKTROLIT PADAT BATERAI <b>Yustinus Purwamargapratala dan Jadigia Ginting</b>	345 - 348
48	PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI VITAMIN TERHADAP PERTUMBUHAN <i>TACCA LEONTOPEALOIDES</i> SECARA <i>IN VITRO</i> <b>Andri Fadillah Martin*, Betalini Widhi Hapsari, Rudiyanto, Dyah Retno Wulandari dan Tri Muji Ermayanti</b>	349 - 354
49	PENGUJIAN DAYA SERAP AIR SUPER ABSORBAN POLIMER KOMPOSIT (SAPC) DENGAN FILLER SERBUK AMILUM, SiO <sub>2</sub> DAN MAIZENA DALAM LARUTAN GARAM <b><sup>1</sup>Sri Yatmani , <sup>2</sup>Jadigia Ginting dan, <sup>3</sup>Yustinus P</b>	355 - 360
50	PEMANFAATAN BAGAS UNTUK PEMBUATAN BIOETANOL DENGAN PERLAKUAN IRADIASI DAN SAKARIFIKASI – FERMENTASI SIMULTAN <b>Made Sumarti Kardha dan Oktaviani</b>	361 - 368
51	STUDI STRUKTUR MIKRO BAJA FE12CR-Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> HASIL PROSES <i>ARC PLASMA SINTERING</i> <b>Rohmad Salam, Sumaryo, A. Sujatno, Imam Wahyono, Arbi Dimiyati</b>	369 - 374

NO.		HALAMAN
52	CEMARAN ANTISEPTIK TRIKLOSAN DAN DAMPAKNYA TERHADAP KESEHATAN <b>Mariana Raini</b>	375 - 384
53	PENGARUH SUHU KARBONISASI TERHADAP PERUBAHAN KOMPONEN-KOMPONEN BATUBARA <b>Silti Salinita dan Nining Sudini Ningrum</b>	385 - 394
54	PEMERIKSAAN VAKSIN POLIO SEBAGAI INDICATOR UNTUK MENILAI <i>COLD CHAIN</i> <b>Dasuki, Sehatman, Shinta Purnamawati</b>	395 - 400
55	IDENTIFIKASI SUMBERDAYA MINERAL LOGAM PEMBAWA UNSUR LOGAM TANAH JARANG ( <i>RARE EARTH ELEMENTS-REE</i> ) DI WILAYAH KABUPATEN PURBALINGGA, PROVINSI JAWA TENGAH <b>Suganal, Suratman dan Kusnawan</b>	401 - 408
56	PEGAGAN SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL <b>D. Mutiatikum</b>	409 - 414
57	PEMERIKSAAN HbsAg ; SGPT dan SGOT PADA PENDERITA HEPATITIS DI LABORATORIUM KLINIK LKS JAKARTA TAHUN 2015 <b>Wibowo*</b>	415 - 420
58	<i>RISK ESSESMENT</i> PENGGUNAAN FORMALIN DI MASYARAKAT <b>D. Mutiatikum</b>	421 - 428
59	MENENTUKAN POLIO SABIN LIKE (SL) DAN NON SABIN LIKE (NSL) DARI BAHAN BIOLOGI TERSIMPAN DENGAN PEMERIKSAAN <i>REALTIME RESEVE TRANCRITISE POLYMERASE CAHIN REACTION (rRT-PCR)</i> <b>Sehatman, Shinta Purnamawati</b>	429 - 436
60	PASCAPANEN BUAH-BUAHAN DENGAN TEKNOLOGI IRADIASI <b>Idrus Kadir</b>	437 - 444
61	PEMERIKSAAN DARAH LENGKAP PADA PENDERITA TB PARU DI LABORATORIUM KLINIK LKS JAKARTA TAHUN 2015 <b>Wibowo*, Widyati Yunita**</b>	445 - 452
62	EKSKRESI VIRUS POLIOMYELITIS DIDALAM TUBUH BALITA DI PRAMBANAN KLATEN <b>Sehatman, Shinta Purnamawati, Dasuki</b>	453 - 460
63	APLIKASI IRADIASI GAMMA UNTUK MEMPERPANJANG UMUR SIMPAN MAKANAN TRADISIONAL "DODOL" <b>Rindy Panca Tanhindarto<sup>1)</sup></b>	461 - 468
64	DAYA SERAP KARBON AKTIF <i>ADSORBED NATURAL GAS</i> DARI BATUBARA PERINGKAT RENDAH <b>Ika Monika</b>	469 - 478
65	PENGARUH PENAMBAHAN <i>DEAD CARBON</i> (MARMER) TERHADAP SAMPEL ARANG DAN BATU GAMPING UNTUK MENENTUKAN UMUR DENGAN METODA RADIOKARBON <b>Darwin Alijasa Siregar</b>	479 - 486

NO.		HALAMAN
66	IRADIASI GAMMA ( $^{60}\text{Co}$ ) DAN KONDISI PENYIMPANAN SUHU RENDAH TERHADAP KUALITAS PADA TERONG ( <i>Solanum melongena</i> L.) DAN PARE ( <i>Memordica charantia</i> L.) SEGAR <b>Rindy Panca Tanhindarto<sup>1)</sup></b>	487 - 494
67	KARAKTERISASI MIKRO $\text{LiPO}_4\text{-LiFePO}_4$ SEBAGAI BAHAN BATERAI LITHIUM <b>Agus Sujatno<sup>1</sup>, Yustinus Purwamargapratala<sup>2</sup>, Supardi<sup>3</sup></b>	495 - 498
68	HUBUNGAN DERAJAT KEASAMAN (pH) SALIVA DENGAN KARIES GIGI PADA ANAK USIA PRA SEKOLAH <b>Made Ayu Lely Suratri* dan Fx. Sintawati</b>	499 - 506
69	GAMBARAN HITUNG JENIS LEUKOSIT PADA MENCIT MALARIA YANG DIBERI KOMBINASI EKSTRAK SAMBILOTO ( <i>ANDROGRAPHIS PANICULATA</i> NEES) DAN SPIRULINA ( <i>ARTHROSPHIRA PLATENSIS</i> GOMONT) <b>Tri Wahyuni Lestari dan Nita Prihartini</b>	507 - 512
70	PERANAN TEKNOLOGI IRADIASI DALAM PENANGANAN PASCA PANEN SAYUR-SAYURAN <b>Idrus Kadir</b>	513 - 520
	<b>Daftar Hadir</b>	521 - 529

## PENGARUH SUHU SINTER TERHADAP SIFAT LISTRIK DAN MAGNET PADA KOMPOSIT $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$

P Purwanto<sup>1)</sup>, Mashadi<sup>1)</sup> dan Tria Madesa<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Pusat Sains dan Teknologi Bahan Maju-BATAN, Kawasan Puspiptek Serpong, Tangerang Selatan

### ABSTRAK

*PENGARUH SUHU SINTER TERHADAP SIFAT LISTRIK DAN MAGNET KOMPOSIT PADA  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$ . Komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  telah dibuat dengan metalurgi serbuk. Komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  dibuat dengan komposisi  $BaCO_3$ ,  $SrCO_3$  dan  $Fe_2O_3$  dengan perbandingan berat tertentu. Ketiga bahan tersebut dilakukan dengan metalurgi serbuk dan perlakuan panas pada suhu 800 °C, 900 °C dan 1000 °C selama 5 jam. Setelah perlakuan panas dilakukan karakterisasi dengan VSM ( Vibrating Sample Magnetometer ). Hasil pengamatan dengan VSM, didapat hasil Momen magnet saturasi, momen magnet rimanen dan kuat medan keorsif bervariasi terhadap perlakuan suhu sinter. Pengukuran sifat listrik dengan menggunakan LCR meter, menunjukkan sifat listrik komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  pada konduktivitas dan kapasitansi tidak teratur kenaikan terhadap perlakuan panas.*

*Kata-kata kunci: Komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$ , magnetik, listrik.*

### ABSTRACT

*INFLUENCE OF SINTER TEMPERATURE ON ELECTRICAL PROPERTIES AND MAGNETIC OF COMPOSITE  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$ . Composite  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  has been made by powder metallurgy. Composite  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  were made to the composition of  $BaCO_3$ ,  $SrCO_3$  and  $Fe_2O_3$  with a specific weight ratio. The three materials are made by powder metallurgy and heat treatment at 800 °C, 900 °C and 1000 °C for 5 hour. After the heat treatment is carried characterization by XRD (X-ray Diffraction) to determine the crystal structure and grain size, the electrical properties of the LCR meter. The observation by XRD, the result is that the phase formed  $BaO_2$ ,  $SrO_2$  and  $Ba_2Fe_2O_5$ . Crystal size of composite  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  was decreased with increasing concentration of  $SrCO_3$ . The observation of the electrical properties of the composite  $Ba_{(2-x)}La_xFe_2O_5$  at conductivity and capacitance was disorder on heat treatment.*

*Keywords: Composite  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$ , magnetic, electrical.*

### PENDAHULUAN

Bahan magnet permanen yang dikenal adalah berbasis oksida ferrite, diantaranya barium hexaferrite ( $BaFe_{12}O_{19}$ ). Magnet permanen  $Ba_{0.6}Fe_2O_3$  memiliki nilai koersivitas (Hc) dan saturasi magnet (Ms) tinggi dan memiliki sifat kimia yang stabil dan tahan korosi [1-3].

Ketidakhomogenan fasa dalam magnet bertumpu pada teknologi proses dan berkaitan dengan tingkat homogenitas campuran fasa dan proses *heat treatment* [4,5].

Penelitian tentang magnet dilakukan untuk mengetahui karakteristik sifat magnet. Bahan magnet ferrite terdapat pada bijih besi

dalam bentuk oksida besi ( $Fe_2O_3$ ) yang disebut hematite dan magnetite ( $Fe_3O_4$ ) [6,7].

Pembuatan magnet untuk absorber digunakan  $Fe_2O_3$  yang akan dicampur dengan  $BaCO_3$  dan  $SrCO_3$  sehingga akan menghasilkan  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$ . Proses pembuatan magnet lunak menggunakan metalurgi serbuk. Proses metalurgi serbuk meliputi proses preparasi serbuk, pencampuran serbuk, *milling*, kalsinasi, dan pendinginan lambat [8]. Bahan komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  sebagai bahan komposit untuk anti radar.

Bahan komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  anti radar perlu adanya persyaratan yang dipenuhi diantaranya sifat listrik dan magnet. Tujuan

penelitian ini untuk mendapatkan sifat listrik dan magnet yang optimum.

**TEORI.**

Konduktivitas ionik suatu bahan ditentukan oleh struktur kristalnya, misalnya bahan dengan konduktivitas tinggi mempunyai tipe struktur dengan tumpukan atom tidak padat, sehingga mempunyai jaringan untuk dilewati ion yang bergerak.

Persamaan konduktivitas [9,10] :

$$J = \sigma \epsilon \tag{1}$$

menghubungkan antara kerapatan arus, J dan medan listrik,  $\epsilon$ , dimana  $\sigma$  adalah konduktivitas, kebalikan dari resistivitas  $\rho$ . Misalnya arus I pada sebuah sampel bahan ionik dengan penampang tetap A ( $m^2$ ) dan panjang L (m) dan diberi tegangan V pada bahan yang diukur.

Kerapatan arus J adalah I/A (Ampere/ $m^2$ ), dan medan listrik  $\epsilon$  adalah V/L (V/m) persamaan 1, direduksi menjadi :

$$I/A = 1/\rho \cdot V/L \tag{2}$$

Tahanan R dari bahan diberikan sebagai  $R = V/I$  maka :

$$R = V/I = \rho L/A (\Omega)$$

Atau

$$\rho = RA/L. (\Omega m) \tag{3}$$

Konduktansi,  $G = 1/R$ , resistivitas,  $\rho = 1/\sigma$ , maka persamaan 3, ditulis :

$$\sigma = G (L/A) \tag{4}$$

satunya adalah  $\Omega^{-1}m^{-1}$  atau Siemen/m.

Perhitungan konduktivitas komposit pada  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  menggunakan model [11], dengan persamaan konduktivitas :

$$\sigma = \sigma_0 f^s \tag{6}$$

dimana:  $\sigma$  adalah konduktivitas (S/cm),  $\sigma_0$  konduktivitas yang tidak tergantung frekuensi

dan s faktor eksponen, persamaan (6) diubah ke bentuk logaritma yaitu :

$$\log \sigma = \log \sigma_0 + s \log f. \tag{7}$$

**METODE PERCOBAAN.**

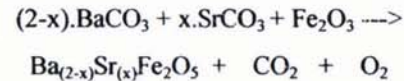
**Tata Kerja.**

Komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  dengan metode metalurgi serbuk dengan perbandingan berat tertentu. Bahan yang diperlukan sebagai berikut :  $BaCO_3$  (Aldrich, kemurnian 99,9 %),  $SrCO_3$  (Aldrich, kemurnian 99,9 %) dan  $Fe_2O_3$  (Aldrich, kemurnian 99,9 %). Perbandingan komposisi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$

X	BaCO <sub>3</sub> (gr)	SrCO <sub>3</sub> (gr)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (gr)
0,0	5,6491	0	4,3509
0,1	5,1540	0,4353	4,4107

Persamaan kimia untuk pembuatan komposit adalah :



Ketiga bahan tersebut dicampurkan kedalam wadah *Vial* sebanyak 10 gr dan dilakukan *milling* selama 2 jam. Setelah *milling* dipanaskan selama 5 jam pada suhu 800 °C, 900 °C dan 1000 °C didinginkan dengan lambat. Dilanjutkan dengan pengujian difraksi sinar-X, konduktivitas listrik dan sifat magnetik.

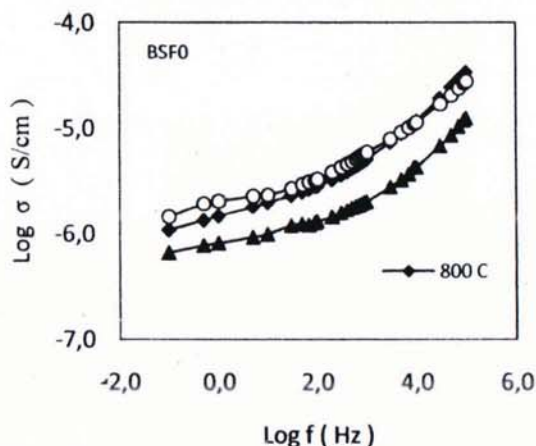
**HASIL DAN PEMBAHASAN.**

**a. Konduktivitas listrik  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$ .**

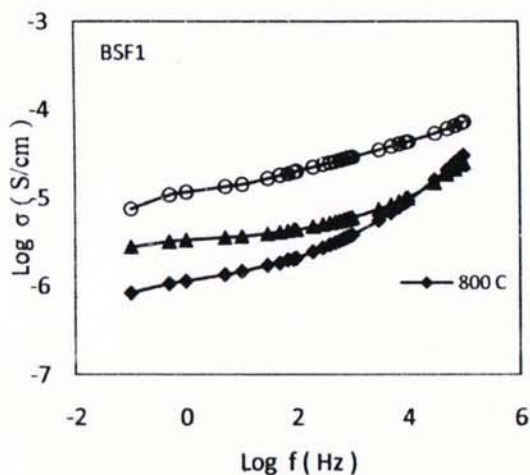
Pengukuran konduktivitas dan resistivitas pada komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  dilakukan pada frekuensi 0,1 Hz sampai 100 kHz., ditunjukkan pada Gambar 1.

Pada Tabel 1, nilai konduktivitas komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  adalah  $1,23 \times 10^{-5}$  sampai  $3,44 \times 10^{-5}$ . Konduktivitas komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  turun seiring dengan naiknya konsentrasi  $SrCO_3$ . Pada Gambar 1a dan Gambar 1b, ditunjukkan bahwa konduktivitas komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  naik seiring dengan naiknya frekuensi. Sedangkan pada perlakuan panas konduktivitas pada  $T = 800$

°C lebih tinggi dibandingkan pada  $T = 900$  °C dan  $T = 1000$  °C. Hal ini dikarenakan pada suhu perlakuan panas diatas 800 °C terjadi oksidasi, sehingga konduktivitas turun tidak signifikan.



Gambar 1a. Konduktivitas  $Ba_{(2-x)}Sr_{(x)}Fe_2O_5$ .



Gambar 1b. Konduktivitas  $Ba_{(2-x)}Sr_{(x)}Fe_2O_5$

Kurva konduktivitas pada Gambar 1a dan Gambar 1b terlihat agak naik pada selang frekuensi 0,1 Hz sampai 1000 Hz, hal ini menunjukkan konduktivitas  $Ba_{(2-x)}Sr_{(x)}Fe_2O_5$  tersebut bergantung pada frekuensi.

Dari kurva konduktivitas pada Gambar 1a dan Gambar 1b, dapat dihitung nilai konduktivitas dengan mempergunakan persamaan (7), nilai konduktivitas paduan  $Ba_{(2-x)}Sr_{(x)}Fe_2O_5$  ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Konduktivitas  $Ba_{(2-x)}Sr_{(x)}Fe_2O_5$

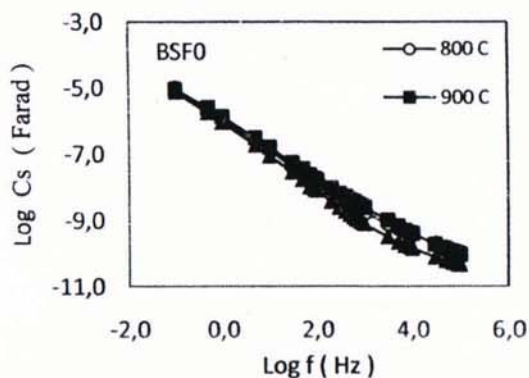
Sampel	Suhu ( C )	$\sigma_0$ ( S/cm )
x= 0,0	800	$1,37 \times 10^{-6}$
	900	$1,86 \times 10^{-6}$
	1000	$0,77 \times 10^{-6}$
x= 0,1	800	$1,04 \times 10^{-6}$
	900	$1,89 \times 10^{-6}$
	1000	$3,05 \times 10^{-6}$

Keterangan:

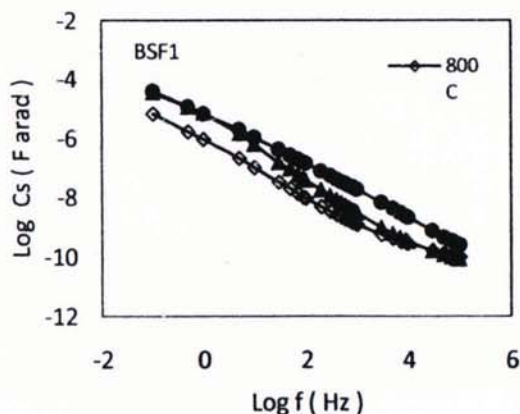
$\sigma_0$  = konduktivitas pada saat frekuensi 0,01 Hz.

**b. Kapasitansi  $Ba_{(2-x)}Sr_{(x)}Fe_2O_5$ .**

Pengukuran kapasitansi  $Ba_{(2-x)}La_{(x)}Fe_2O_5$  dilakukan pada frekuensi 0,1 Hz-sampai 100 kHz, ditunjukkan pada Gambar 2a dan Gambar 2b.



Gambar 2a. Kapasitansi  $Ba_{(2-x)}Sr_{(x)}Fe_2O_5$ .



Gambar 2b. Kapasitansi  $Ba_{(2-x)}Sr_{(x)}Fe_2O_5$ .

Tabel 2. Kapasitansi  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$

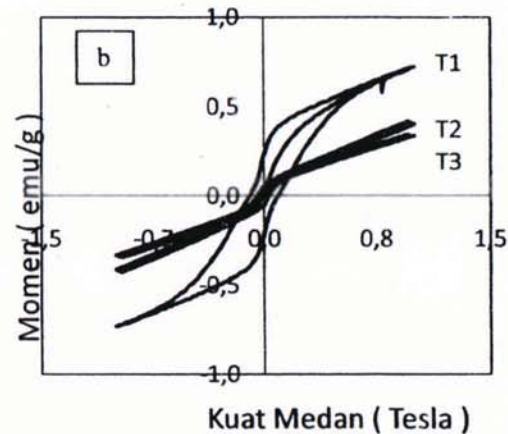
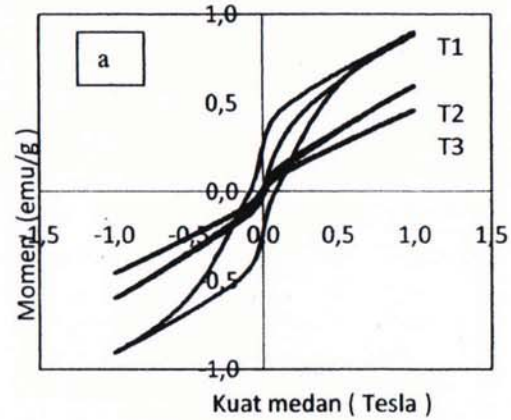
Sampel	Suhu ( C )	Kapasitansi (Farad)
x= 0,0	800	$7,57 \times 10^{-7}$
	900	$9,90 \times 10^{-7}$
	1000	$5,59 \times 10^{-7}$
x= 0,1	800	$5,58 \times 10^{-6}$
	900	$7,52 \times 10^{-6}$
	1000	$4,16 \times 10^{-6}$

Gambar 2a dan Gambar 2b, kapasitansi komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  turun seiring dengan naiknya konsentrasi  $SrCO_3$  dan naiknya frekuensi. Turunnya kapasitansi ini, karena kemampuan  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  tidak dapat menyerap energi getaran yang diberikan berupa energi phonon, sehingga energi phonon terbuang. Turunnya kapasitansi  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  disebabkan adanya lompatan elektron. Menurut Sunandana et al, turunnya kapasitansi adanya elektron jumping.

c. Sifat Magnet  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$ .

Gambar 3a dan Gambar 3b, menunjukkan hubungan antara momen magnet terhadap kuat medan magnet pada bahan  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$ . Pada Gambar 3a dan Gambar 3b, terlihat bahwa moment magnetik jenuh (  $M_s$  ) dan momen magnet rimanen (  $M_r$  ) pada bahan  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  naik seiring dengan naiknya konsentrasi  $SrCO_3$ . Gambar 3a dan Gambar 3b, menunjukkan  $H_c$  pada bahan turun seiring dengan naiknya konsentrasi  $SrCO_3$ . Parameter momen magnetik ditunjukkan pada Tabel 3.

Momen magnet jenuh (  $M_s$  ) bertambah dengan naiknya  $SrCO_3$ , terjadi kompaksi pada saat perlakuan panas. sehingga adanya unsur yang menambah spin pada komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$ . Sedangkan momen magnet remanen (  $M_r$  ) magnet terlihat bahwa momen magnet remanen naik seiring dengan naiknya  $SrCO_3$ , yang berarti  $SrCO_3$  berperan dalam pembuatan bahan magnet. Kuat medan magnet koersif (  $H_c$  ) menunjukkan kuat medan koersif (  $H_c$  ) turun terhadap penambahan konsentrasi  $SrCO_3$ .



Gambar 3. hubungan antara momen magnet terhadap kuat medan magnet pada  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  a) x = 0,0 b). x = 0,1.

Tabel 3a. Parameter Magnet  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  dengan x = 0,0.

Suhu (°C)	$M_s$ (emu/g)	$M_r$ (emu/g)	$H_c$ (Tesla)
800	0,886	0,256	0,078
900	0,600	0,038	0,014
1000	0,462	0,021	0,010

Tabel 3b. Parameter Magnet  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  dengan x = 0,1.

Suhu (°C)	$M_s$ (emu/g)	$M_r$ (emu/g)	$H_c$ (Tesla)
800	0,073	0,024	0,012
900	0,419	0,028	0,011
1000	0,343	0,025	0,009

## KESIMPULAN

Komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  telah dibuat dengan metalurgi serbuk. Hasil pengamatan sifat magnet  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  untuk  $x = 0$  momen magnet saturasi, momen magnet remanen dan kuat medan magnet turun seiring dengan naiknya suhu perlakuan panas, tetapi untuk  $x = 0,1$  tidak teratur baik  $M_s$ ,  $M_r$  dan  $H_c$ . Hasil pengamatan sifat listrik komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  turun pada  $x=0,0$  kecuali pada  $T=900$  C dan untuk  $x = 0,1$  naik seiring dengan naik konsentrasi  $BaCO_3$ , kapasitansi komposit  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  tidak. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama waktu perlakuan panas terhadap  $Ba_{(2-x)}Sr_xFe_2O_5$  dapat mempengaruhi nilai konduktivitas dan kapasitansinya. Parameter magnet momen saturasi, momen remanen dan kuat medan magnet turun seiring dengan naiknya perlakuan panas.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman di BSBM-PSTBM yang telah membantu dalam penelitian ini. Penulis mengucapkan terima kasih atas pemakaian alat LCR dan VSM. Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dana DIPA-2015.

## DAFTAR PUSTAKA

1. P. SEBAYANG DAN MULJADI, "Kajian Struktur Mikro Terhadap Sifat Magnetik pada Magnet Permanen  $Ba_{0,6}Fe_2O_3$ ", *Telaah Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Vol.29 No.2, (2011) 55-62.
2. A. KATOCH, T. SINGH, B.S. SANDHU, "Influence of Doping of Rare Earth Ion on Structural Electrical and Dielectric Properties of SrM-Hexaferrite", *International Journal of Research in Advant Technology*. Vol.1, No.5, (2013) 456-465.
3. S.P. GUBIN, Y.A. KOKSHAROV, G.B. KHOMUTOV, G. Y. YURKOV, "Magnetic Nanoparticle : Preparation, Structure and Properties", *Rusian Chemical Reviews*. Vol.74, No.6, (2005) 489-520.
4. M.J. MOLAEI, A. ATAIE, S. RAYGAN, S.J. PICKEN, E. MENDES, F.D. TICHELAAR, "Synthesis and Characterization of  $BaFe_{12}O_{19}/Fe_3O_4$  and  $BaFe_{12}O_{19}/Fe/Fe_3O_4$  Magnetic Nanocomposite", *Powder Technology*. Vol.211, (2012) 292-295.
5. S.I. SRIKRISHNA RAMYA, C.K. MAHADEVAN, "Effect of Calcination on the Electrical Properties and Quantum Confinement of  $Fe_2O_3$  Nanoparticle", *International Journal of Research In Engineering and Technology*. Vol.3, No.3, (2014) 570-573.
6. A. SINGH, S. BINDRA NARANG, KULWANT SINGH, O.P. PANDEY and R.K. KOTNALA, "Electrical and Magnetic Properties of Rare Earth Substituted Strontium Hexaferrites", *Journal of Ceramic Processing Research*. Vol.11, No.2, (2010) 241-249.
7. A. KATOCH, T. SINGH, B.S. SANDHU, "Influence of Doping of Rare Earth Ion on Structural, Electrical and Dielectric Properties of SrM-Hexaferrite", *International Journal of Research in Advance Technology*. Vol.1, No.5, (2013) 456-465.
8. NOVIZAL, A. MANAF, M. HIKAM, (2014), "Effect of Temperature on  $Ba_{(1-x)}Sr_xFe_{11,4}Ti_{0,3}Mn_{0,3}O_{19}$  ( $x=0,3, 0,7$ ) Against Crystallite Size Characterization and Properties of Soft Magnetic", *International Journal of Engineering & Technology*. Vol.14, No.01, pp.88-92.
9. A. SINGH, S. BINDRA NARANG, KULWANT SINGH, O.P. PANDEY and R.K. KOTMALA, (2010), "Electrical and Magnetic Properties of Rare Earth Substituted Strontium Hexaferrites", *Journal of Ceramic Processing Research*. Vol.11, No.2, pp. 241-249.



10. P.P. KUMAR dan S. YASHONATH, (2006), " Ionic Conduction in The Solid State", *Journal Chemistry of Science. Vol.118, pp. 135-154.*
11. C.S. SUNANDANA and P. S. KUMAR, (2004), " Theoretical Approachhes to Superionic Conductivity", *Bulletin Materials Science. Vol.27, No.1, pp. 1-17.*

#### TANYA JAWAB

**Andri Fadillah Martin**

- Sejauh mana pengaruh penambahan Barium signifikan sifat magnet

**P Purwanto**

- Sifat magnet komposit Ba(2-x) Sr(x) Fe<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, momen magnet saturasi, momen magnet remanen dan kuat medan magnet turun seiring dengan naiknya suhu perlakuan panas. Pengaruh penambahan Barium tidak terlalu signifikan terhadap sifat magnetnya.

### DAFTAR PESERTA

No.	Nama	Alamat
01	Adjat Sudradjat., Drs	Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi (PAIR) - BATAN Jalan Lebak Bulus Raya No. 49, Pasar Jumat, Jakarta Selatan 12440 Telp. 021 7690709, Fax. 0217691607
02	Agus Sujatno	Pusat Sains dan Teknologi Bahan Maju Badan Tenaga Nuklir Nasional, Kawasan PUSPIPTEK, Serpong, Tangerang Selatan 15314, Banten
03	Ambyah Suliwarno	Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi-BATAN Jl. Lebak Bulus Raya No. 49, Jakarta Selatan
04	Andri Fadillah Martin	Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI, Jalan Raya Bogor Km. 46, Cibinong. 16911.
05	Ani Isnawati	Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Jl Percetakan Negara No 29 Jakarta Pusat
06	Ashar Andrianto, ST	PSTA-Batan Jl. Babarsari Yogyakarta
07	Bangara Sirait	Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara - Bandung Jalan Jenderal Sudirman No 623 Bandung 40211.
08	Citra Santikasari	Mahasiswa F. MIPA Kimia – UGM Yogyakarta
09	D. Mutiatikum,Dra, MSi,Apt	Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Kementrian Kesehatan RI Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta Pusat.