

ISBN : 978-979-96595-4-5



Proceeding

The 2nd International Conference of
the Indonesian Chemical Society 2013

ICICS 2013

Research in Chemistry for Better Quality of Environmental

Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia
October, 22 - 23th 2013

Abdul Kahar Muzakkir, Conference Hall
Universitas Islam Indonesia (UII), Yogyakarta.
Kampus Terpadu, Jl. Kaliurang KM 14,5 Sleman, Yogyakarta.

Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
October, 22-23th 2013

Preface

The international conference is an annual conference of the Indonesian Chemical Society (Himpunan Kimia Indonesia, HKI). In the year 2013, the mandate of the organizing committee was given to the HKI Yogyakarta branch and also supported by Department of Chemistry of Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), Department of Chemistry of Universitas Gadjah Mada (UGM), Department of Chemistry of Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga (UIN Suka), National Nuclear Energy Agency (BATAN Yogyakarta), and Volcano Investigation and Technological Development Center (BPPTK Yogyakarta). For the year 2013, ICICS 2013 is hosted by Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Islamic University of Indonesia, Yogyakarta from October 22 – 23, 2013. This conference was also prepared to celebrate 70th anniversary of Universitas Islam Indonesia.

The Scientific Programme of ICICS2013 comprises the following:

- | | | |
|--|----|--------|
| 1. Invited Speaker | 11 | papers |
| 2. A total 256 paper for parallel sessions | | |
| a. Organic Chemistry | 32 | papers |
| b. Inorganic Chemistry | 43 | papers |
| c. Physical Chemistry | 37 | papers |
| d. Analytical Chemistry | 68 | papers |
| e. Education Chemistry | 23 | papers |
| f. Biochemistry | 43 | papers |

The breakdown of the presentation is as follows:

Session	Oral	Poster	Total
Invited Speaker	11	0	11
Organic Chemistry	25	7	32
Inorganic Chemistry	38	5	43
Physical Chemistry	31	6	37
Analytical Chemistry	61	7	68
Education Chemistry	22	1	23
Biochemistry	34	8	43
Total	222	34	256

Yogyakarta, 25th November 2013



Editors

Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
October, 22-23th 2013

Welcoming Address by The Organizing Committee



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Honorable Rector of Universitas Islam Indonesia
The distinguished invited speakers, and
All participants of the ICICS 2013

Welcome you at the 2nd International Conference of the Indonesia Chemical Society 2013 (ICICS 2013) this morning here at the Auditorium Kahar Muzakkir Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. The international conference is an annual conference of the Indonesian Chemical Society (Himpunan Kimia Indonesia, HKI). In the year 2013, the mandate of the organizing committee was given to the HKI Yogyakarta branch and also supported by Department of Chemistry of Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), Department of Chemistry of Universitas Gadjah Mada (UGM), Department of Chemistry of Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga (UIN Suka), National Nuclear Energy Agency (BATAN Yogyakarta), and Balai Penyelidikan dan Pengembangan Kegunungan (BPPTK Yogyakarta). For the year 2013, the honor of hosting ICICS 2013 has been given to the Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. This conference was also prepared to celebrate 70th anniversary of Universitas Islam Indonesia.

The conference comprises both oral and poster presentation in English and Indonesian with optional post conference publication of full papers in English in the Procedia Chemistry (Elsevier, ISSN: 1876-6196) and Proceeding Conference for Indonesian language. There are 211 papers presented orally and 34 papers presented by poster covering wide-variety subjects of chemistry. We invited 6 Indonesian invited speakers, 2 Japan invited speakers, 1 Australian invited speakers, 1 Saudi Arabia invited speakers, and 1 Malaysian Invited speakers.

We hope you will enjoy a pleasant and valuable seminar at Universitas Islam Indonesia

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Riyanto, Ph.D.



Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
October, 22-23th 2013

Opening Speech from the Rector of Universitas Islam Indonesia



Assalamu'alaikum Wr. Wb
The distinguished invited speakers, and
All participants of the ICICS 2013

Firstly, I would like to express my great appreciation to the Department of Chemistry UII as one of the organizers of the program The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013 (ICICS 2013) with the theme "Research in Chemistry for Better Quality of Environmental". I am proud that this interesting event is being organized and held in Yogyakarta.

As the biggest and the oldest private university in Yogyakarta, University Islam Indonesia is committed to the excellence in research and teaching. Recently, we are preparing UII as one of the world class universities.

Knowing that committee has selected outstanding speakers from various prestigious institutions. I believe that all of the participants will enjoy the discussion of issue covered by the topic of this seminar. Scientist have shown that the environment's condition is increasingly critical, and human industrial activities are largely to blame. In fact that environmental damage is a crisis we caused together, therefore, a responsibility we all share together. We are deeply concerned with the issues and opportunities in the internationalization of sciences for better life, sciences have to make better quality of environmental.

Finally, I would once again like to thank the organizer for organizing this event, and to thank all the participants attending this ICICS 2013 event as well as delivering their scientific presentations. I do really hope that you can enjoy this seminar and have excellent stay in Yogyakarta.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Prof. Dr. Edy Suandi Hamid, M.Ec.
Rector of Universitas Islam Indonesia

Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
October, 22-23th 2013

Remarks by the Chairman of the Indonesian Chemical Society (Himpunan Kimia Indonesia, HKI)



Indonesian Chemical Society (Himpunan Kimia Indonesia, HKI) is an independent, nonprofit organization founded in February 1962 to facilitate communication among Indonesian chemists and other professionals from chemistry related fields, and to promote the advancement of science, education, and application of chemistry to support the better life of mankind. HKI organize activities to enhance communication and collaboration among chemists in various institutions in Indonesia, to disseminate new knowledge and research results in chemistry and related fields, to improve the knowledge and skills of chemists working in schools, universities, industries, research institutes, and other sectors, to nurture a scientific temper on school children to ensure strong capabilities of future chemists that are needed for humankind, and other activities that support its missions. HKI holds various academic conferences, publishes several journals, supports the development of scientific information systems in Indonesian; organize training for chemists in various sectors, etc.

The 2013 International Conference of the Indonesian Chemical Society will be the 2nd event in the ICICS conference series, started in 2012, that brings together individuals involved in chemistry-related fields (chemistry, pharmacy, environmental science, chemical engineering, molecular biology, material science, education chemistry, etc.) or institution in chemistry-related sectors. The First International Conference of the Indonesian Chemical Society 2012 is organized by East Java Branch of HKI in collaboration with chemistry departments at several universities in East Java: ITS, UB, UIN Maliki, UM, UMC, Unair, Unej, and Unesa.

ICICS 2013 will be organized by the Indonesian Chemical Society Yogyakarta branch. The international conference was supported by the Indonesian Chemical Society (Himpunan Kimia Indonesia, HKI), Department of Chemistry of Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), Department of Chemistry of Universitas Gadjah Mada (UGM) and Department of Chemistry of Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga (UIN Sunan Kalijaga). For the year 2013, the honor of hosting ICICS-2013 has been given to the Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Islam Indonesia (UII), Yogyakarta, Indonesia.

Congratulations to the ICICS 2013 committee for this conference.

Dr. Muhamad Abdulkadir Martoprawiro
Chairman of the Indonesian Chemical Society

Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
October, 22-23th 2013

Committees

Steering Committee

1. Head of the Indonesian Chemical Society
2. Head of the Indonesian Chemical Society Yogyakarta Branch
3. Rector of Islamic University of Indonesia
4. Rector of Gadjah Mada University
5. Rector of Yogyakarta State University
6. Rector of State Islamic University of Sunan Kalijaga
7. Head of Geological Agency of Indonesia
8. Head of National Nuclear Energy Agency of Indonesia

Reviewers:

1. Prof. Dr. Hardjono Sastrohamidjojo (UII Yogyakarta)
2. Prof. Dr. Nurfina Aznam (UNY Yogyakarta)
3. Prof. Dr. Karna Wijaya (UGM Yogyakarta)
4. Prof. Shaobin Wang (Curtin University, Australia)
5. Prof. Dr. Nunuk Hariani Soekamto (University of Makassar, Indonesia)
6. Prof. Tatsufumi Okino (Hokkaido University, Japan)
7. Dr. Leenawaty Limantara (University of Ma Chung, East Java, Malang, Indonesia)
8. Dr. Muhamad A. Martoprawiro (Indonesian Chemical Society, ITB)
9. Prof. Katsumi Kaneko (Shinshu University), Japan
10. Prof. Dato' Musa Ahmad (Islamic Science University of Malaysia (USIM), Malaysia)
11. Prof. Fethi Kooli (Taibah University, Saudi Arabia)
12. Dr. Bambang Priadi (ITB, Bandung),
13. Rahmat Wibowo, Ph.D. (University of Indonesia)
14. Prof. Harno Dwi Pranowo (UGM Yogyakarta)
15. Prof. Drs. Sahat Simbolon, M.Sc. (BATAN Yogyakarta)
16. Dr. Muhamad A. Martoprawiro (HKI)
17. Riyanto, Ph.D. (UII Yogyakarta)
18. Dr. Is Fatimah (UII Yogyakarta)

Editors:

1. Dr. Noor Fitri (UII Yogyakarta)
2. Drs. Allwar, M.Sc., Ph.D. (UII Yogyakarta)
3. Rudy Syah Putra, Ph.D. (UII Yogyakarta)
4. Dwiarsro Rubiyanto, M.Si. (UII Yogyakarta)
5. Tatang Shabur Julianto, M.Si. (UII Yogyakarta)

Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
October, 22-23th 2013

Organizing Committee

	:
Chairperson	: Riyanto, Ph.D.
Secretary	: 1. Rudy Syahputra, Ph.D. 2. Cecep Sa'bana Rahmatillah, S.Si. 3. Siswanta, S. Pd.
Treasure	: 1. Dr. Noor Fitri, M.Si. 2. Masirah, A.Md 3. Yuni Ari Rahmawati, S.Ag.
Programmer & protocol	: 1. Sunaryo MD 2. Lindung Prasetya Kurniawan, A.Md. 3. Paidi 4. Asih 5. Vira Megasari Haqni, ST
Proceedings	: 1. Thorikul Huda, S.Si. M.Sc. 2. Krisna Merdekawati, S.Pd., M.Pd. 3. Puji Kurniawati, S.Pd.Si., M.Sc. 4. Bayu Wiyantoko, S.Si., M.Sc. 5. Tri Esti Purbaningtias, S.Si., M.Si. 6. Yuli Rohyami, S.Si., M.Sc. 7. Dedy Sugiarto, S.Si.
Transportations and Accommodations	: 1. Jamalul Lail, S.Si. 2. Ponimin, SE 3. Agus Sri Untoro 4. Sukadi 5. Parwanto
Appurtenance	: 1. Drs. Sunarwi 2. M. Achnaf, A.Md. 3. Sigit Mujiarto 4. Kuntoro Haryanto, A.Md. 5. Dwi Mahmudi, BA
Logistic	: 1. Reni Banowati Istiningrum, S.Si. 2. Indriyani, A.Md. 3. Painem 4. Syaida 5. Sukirman 6. Aprilia Risky Wijaya

Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
October, 22-23th 2013

Publication and : 1. Anang Susilo, A.Md.
Documentation 2. Sihono
3. Umar Hasyim
4. Christanto Yuwono
5. Suratmin

Supporting Team : Himpunan Mahasiswa Kimia (HMK UII)



Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
October, 22-23th 2013

CONTENT

Content	Page	
Cover	i	
Preface	ii	
Welcoming addres by The Organizing Committee	iii	
Opening Speech from the Rector of Universitas Islam Indonesia	iv	
Remarks by the Chairman of the Indonesian Chemical Society (Himpunan Kimia Indonesia, HKI)	v	
Committe	vi	
Reviewers and Editors	vi	
Content	ix	
Invited Speaker		
Shaobin Wang, Stacey Indrawirawan, Yunjin Yao, Hongqi Sun	Graphene Supported Oxide Systems for Catalytic Oxidation of Organic Compounds in Aqueous Solution for Water Treatment	xii
Tatsufumi Okino	Chemistry and biology of brominated compounds from marine algae <i>Laurencia</i> spp.	xv
Heriyanto, Leenawaty Limantara	Chlorophyll and Carotenoid Prospects on Food, Health and Energy	xviii
Katsumi Kaneko	Molecular Functions of 1 nm-Scale Pore Spaces and their Application Potential to Sustainable Technologies	xxviii
Fethi Kooli	Al ₁₃ Intercalated and Pillared Montmorillonites from Unusual Antiperspirant Aqueous Solutions: Precursors for Porous Clay Heterostructures and Heptane Hydro-Isomerization Catalytic Activities	xxxi
Allwar, Ahmad Md. Noor, Mohd Asri bin Mohd Nawi	Characterizing Microporous Structures using Nitrogen Adsorption- Desorption Isotherm for Activated Carbon Prepared with Different Zinc Chloride Concentrations	xxxv
Papers of Inorganic Chemistry		
Ahmad Budi Junaidi, Helda Rahmawati dan Utami irawati	Study of Carboxymethyl Chitosan Synthesis : Effect of NaOH Concentration and Rtio Chitosan/Monochloro Acetic Acid Toward On The Substitution Degree and Solubility In Water	1-5
Ahmad Suseno, Priyono, Karna Wijaya,Wega Trisunaryanti	Study of Structure and Morphology of Surfactant-Modified Al- pillared Natural Bentonite	6-14
Aman Sentosa Panggabean, Subur P. Pasaribu, Dadan Hamdani, Nadira¹	Synthesis of A Chelating Resin Chitosan-1,5-Diphenyl Carbazide and Characterization of Retention toward Cr(VI) Ions	15-25
Anti K. Prodjosantoso	Preparation and Characterisation of Chloride-Free Palladium Catalysts	26-32

Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
 October, 22-23th 2013

Dwi Rasy Mujiyanti, Totok Wiantoi, M. Fahmi Arif	Synthesis and Characterization of Nanosilica from Rice Husk Ash by Sol-Gel Process	33-38
Endang Susilowati, Triyono, Sri Juari Santosa, Indriana Kartini	Synthesis of Silver-Chitosan Nanocomposites by Glucose As Reducing Agent and Their Antibacterial Activity	39-47
Febriyana Rizky Hapsari, Ersalina Nidianti, Warsito, Edi Priyo Utomo	Analysis In Silico on Stucture-Odor Relationship (SOR) Of Organoleptic-Tested Compounds	48-55
Indah Uswatun Hasanah, Ria Armunanto, Bambang Setiadji	The Oretical Study Properties of Semiconductor Metalloporphyrin Complexes Calculated Density Functional Theory Method (DFT)	56-66
Jannatin 'Ardhuha	Characterization of The FePd/NiTi Shape Memory Alloy Film for Sensor Applications	67-76
Lia Destiarti, Nelly Wahyuni, Ahmad Yani	Synthesis of Zeolite A from Capkala Kaolin by Varying Mass of Alumunium Oxide: XRD spectrum and CEC number of products	77-82
Maula Eka Sriyana, Aang Hanafiah W.S.	Physicochemical Characteristics of ^{99m} Tc-dtpa-ketoconazole as A Radiopharmaceutical for Deep Seated Fungal Detection	83-89
Muhamad Basit Febrian, Aminudin Sulaeman, Muhayatun Santoso	Preliminary Study of Comparison of EDXRF and ICP-AES Techniques for the Measurement of Elements in Fine Particulate Matter (PM _{2,5}) : Accuracy and Precision of XRF Technique	90-94
Muhdarina, Nurhayati, Flora Sijabat	Characterization of Phosphated Palas Clay	95-100
Nugrahaning Wuri Hakiki, Maria Christina P., Isti Daruwati	Penandaan M41S-NH ₂ dengan Radionuklida Teknesium-99m : Perbandingan Metode Langsung dengan Metode Tidak Langsung dalam Aplikasi Radiosinovektomi	101-111
Nurul Hidayati Fithriyah, Erdawati	Preservation of Paper Samples Coated With Chitosan Nanoparticle	112-120
Putu Sukmabuana, Poppy Intan Tjahaja, and Anton Winarko	A Surveilence on Tritium Radionuclide in Surface Soil of The TRIGA 2000 Reactor Site, Bandung	121-128
Ria Armunanto * , Karna Wijaya, Radite Yogaswara	Study of CO Adsorption on Ni _n ^q (n=3-5; q=0, 1, -1) Clusters using DFT Method	129-139
Restu Kartiko Widi, Arief Budhyantoro, Emma Savitri	Reaction Study of Phenol Hydroxylation on Al/Fe Pillared and HDTMA Intercalated Bentonite Catalyst	140-146
Singgih Hartanto, Achmadin Luthfi, Sri Handayani	Characterization of Membrane PVA/Silica and PVA/Zeolite for Purification Bioethanol by The Vapor Permeation Process.	147-152
Triastuti Sulistyaningsih, Sri Juari Santosa, Dwi Siswanta, Bambang Rusdiarso	Hydrothermal Efek on Magnetite-Mg/Al-NO ₃ -HT Composite Synthesis	153-160
Tutik Setianingsih, Indriana Kartini, Yateman Arryanto	Synthesis of Mesoporous Carbon from Fructose by using Activator of Zinc Borosilicate at Low Temperature	161-172
Linda Dwitasari, Tutik Dwi Wahyuningsih, Indriana Kartini	HOMO and LUMO Determination of Chlorophyllin and Xanthophyll Dyes using Cyclic Voltammetry	173-178
Erni Astuti, Yateman Arryanto, Indriana Kartini	Facile Hydrothermal Synthesis of Various Nanostructured Titania	179-184
Arief Rahmatulloh, Lukman Atmaja, Nurul Widiastuti	Korelasi Konsentrasi Silane dan Suhu Operasi Terhadap Konduktivitas Membran Komposit Kitasan – Fly Ash untuk Aplikasi Proton Exchange Membrane Fuel Cell	185-195

Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
October, 22-23th 2013

Paulina Taba, Marthinus Pongsendana, Eldayanti Ruru	Thiol-Functionalized Mesoporous Silica, MCM-48 as Adsorbent Ag(I) and Cd(II) Ions	196-201
F. Widhi Mahatmanti, Nuryono, Narsito	Synthesis of Chitosan-Silica Film using Sodium Silicate Solution from Rice Hull Ash	202-206
Maria Dewi Astuti, Dwi Rasy Mujiyanti, Dahlena Ariyani, Mustika Rahmadini	Perbandingan Sifat Karakteristik Silika Gel Sintesis dari Abu Sekam Padi Daerah Gambut dan Komersial	207-212
Husna Amalya Melati	Corrosion Protection Efficiency of Hybrid Polymers Coatings based TMSPMA Monomers on Carbon Steel in Saline Environment Evaluated by Electrochemical Measurements	213-219
Khairi^{1,3}, Lee Yook Heng^{1*}, Mohammad Bin Kassim¹, Musa Ahmad², &SitiAishah Hasbullah¹	Novel Mercury Ion Selective Electrode Based on Self-Plasticizing Poly(n-butylacrylate) membrane with 4-metil-N-(pyrrolidine-1-carbonotioyl)benzamide (MPCB) Ionophore	220-229

Perbandingan Sifat Karakteristik Silika Gel Sintesis dari Abu Sekam Padi Daerah Gambut dan Komersial

Maria Dewi Astuti¹, Dwi Rasy Mujiyanti², Dahlena Ariyani³, Mustika Rahmadini⁴,

Laboratorium Dasar, Universitas Lambung Mangkurat
Program Studi Kimia, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jend. A. Yani Km 36 Banjarbaru 70714 Kalimantan Selatan *Email : md_astuti@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik hasil sintesis silika gel (SG) menggunakan proses sol gel. Karakterisasi berdasarkan spektroskopi IR diketahui SG komersial maupun sintesis dengan ukuran 120 mesh dan 170 mesh mempunyai gugus fungsional seperti silanol (Si-OH) dan siloksan (Si-O-Si). Pada analisis luas permukaan diketahui SG komersial memiliki luas permukaan 360,247 m²/g, SG 120 mesh 71,343 m²/g dan SG 170 mesh 84,512 m²/g.

Kata kunci : sekam padi, silika gel, KVC, *Mangifera casturi*

Pendahuluan

Kalimantan Selatan memiliki lahan gambut yang luasnya sekitar 171.970 hektar, sebagian besar dari lahan tersebut dimanfaatkan untuk pertanian khususnya tanaman padi dengan produksi padi mencapai 600-650 ton per tahun. Dari produksi tersebut diperkirakan dihasilkan sekam sekitar 100-130 ton, atau sekitar 20% dari berat padi yang dihasilkan. Sekam padi merupakan sumber silika yang potensial, Mujiyanti (2010) melaporkan bahwa kandungan silika pada abu sekam padi yang berasal dari daerah Gambut Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan mencapai 95,8%. Kandungan silika yang tinggi menunjukkan bahwa abu sekam padi berpotensi sebagai bahan dasar pembuatan silika gel.

Silika gel merupakan suatu bentuk dari silika yang dihasilkan melalui penggumpalan sol natrium silikat (Na_2SiO_3). Sol mirip agar – agar ini dapat didehidrasi sehingga berubah menjadi padatan atau butiran mirip kaca yang bersifat tidak elastis. Sifat ini menjadikan silika gel dimanfaatkan sebagai zat penyerap, pengering dan penopang katalis (Enymia, 2008). Silika gel biasa digunakan dalam penelitian kimia organik, yaitu sebagai fase diam kromatografi, salah satunya adalah Kromatografi Vakum Cair (KVC). KVC merupakan kromatografi kolom yang dipercepat dan bekerja pada kondisi vakum, fase gerak dialirkan dengan kondisi vakum sehingga prosesnya berlangsung cepat. Dibandingkan dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT), KVC memiliki beberapa kelebihan antara lain tidak memerlukan perekat dan *fluoresense* seperti yang dgunakan pada KLT.

Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
October, 22-23th 2013

Alhaly (2011) telah melakukan isolasi dan uji aktivitas antioksidan senyawa fenolat dari fraksi C ekstrak metanol dari kulit batang binjai (*Mangifera caesia* Jack.) dengan menggunakan silika gel sebagai fase diam pada KVC. Silika gel adalah jenis yang paling umum digunakan di universitas dan laboratorium penelitian industri. Silika gel yang digunakan untuk kromatografi umumnya adalah silika gel import. Silika gel tersebut mempunyai merk dagang tertentu dan spesifikasinya merupakan rahasia perusahaan.

Dalam rangka pemenuhan kebutuhan nasional serta mengurangi ketergantungan kita pada produk impor maka penelitian ini perlu dilakukan. Penelitian ini juga untuk memanfaatkan silika gel dari abu sekam padi yang melimpah di Indonesia, khususnya di Kalimantan Selatan untuk meningkatkan nilai ekonominya.

Bahan Dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Karakterisasi silika gel 60 menggunakan spektrofotometer IR dilakukan di Laboratorium Terpadu UIN Yogyakarta, sedangkan karakterisasi silika gel menggunakan instrumen Gas Sorption Analyzer NOVA-1000 dilakukan di Laboratorium kimia organic FMIPA UGM Yogyakarta.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat gelas standar merk Pyrex, neraca analitik OHAUS model Galaxy TM 160, oven merk Memmert, neraca analitik (Mettler AE 160, Jerman), spektrofotometer inframerah Shimadzu FTIR Prestige-21, Gas Sorption Analyzer NOVA 1000, Sentrifuge elements GS 150, ayakan 120 dan 170mesh, Furnace Heraeus Hanau Tipe: KR-170-E, pengaduk magnetik, botol semprot, cawan porselen, kertas saring Whatman No. 42 dan hot plate merk Cimarec,

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi sampel limbah sekam padi yang diambil dari lokasi penggilingan padi yang berada di daerah Gambut Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan dan ekstrak metanol kulit batang tumbuhan kasturi (*M. casturi*). Sedangkan bahan-bahan kimia yang digunakan adalah HCl 37% (p.a Merck), NaOH 50% (p.a Merck), akuades.

Prosedur Penelitian

Preparasi abu sekam padi

Abu sekam padi kering diambil dari tempat penggilingan padi di daerah Gambut. Abu sekam dimasukkan ke dalam cawan porselen untuk selanjutnya dipanaskan dalam tungku pemanas (furnace) selama 1 jam dengan temperatur 600°C. Abu sekam yang dihasilkan digerus

kemudian diayak sehingga diperoleh serbuk abu yang lolos pada ayakan 120 *mesh* dan 170 *mesh*.

Pembuatan Larutan Natrium Silikat

Sebanyak 22 gram abu sekam padi (asumsi 95% SiO₂) dicuci dengan 120 mL HCl 6M dan dinetralkan dengan akuades. Abu sekam padi bersih ini dikeringkan dalam oven dengan suhu 120°C selama 30 menit. Setelah kering, abu sekam padi dilarutkan dengan 167 ml NaOH 4M, dididihkan sampai mengental, selanjutnya dipanaskan dalam *furnace* 500 °C selama 30 menit. Hasil dari *furnace* ditambahkan 200 mL akuades, didiamkan semalam, kemudian disaring, filtrat yang dihasilkan merupakan larutan natrium silikat (Setyaningsih,2006).

Pembuatan Silika Gel

Sebanyak 20 mL larutan natrium silikat dimasukkan ke dalam gelas plastik, ditambahkan HCl 3 M tetes demi tetes sambil diaduk dengan pengaduk magnet sampai terbentuk gel dan diteruskan hingga pH 7. Gel yang terbentuk didiamkan semalam, kemudian disaring dengan kertas saring Whatman No. 42, dicuci dengan akuades hingga pH 7, dan dikeringkan dalam oven pada temperatur 120°C. Setelah kering, gel tersebut digerus dan diayak dengan variasi ukuran 120 dan 170 mesh. Adsorben yang dihasilkan selanjutnya disebut sebagai silika gel.

Karakterisasi

Penentuan luas permukaan dan distribusi pori dengan Surface Area Analyzer (SAA)

Silika gel hasil sintesis dari abu sekam padi yang lolos ayakan mesh 120 dan 170 serta silika gel komersial ditempatkan dalam tabung sampel dari alat *Gas Sorption Analyzer* NOVA 1000. Kemudian sampel dikenai proses degassing pada temperatur 150 °C selama 1 jam pada kondisi vakum. Selanjutnya nitrogen cair diadsorbsikan pada permukaan sampel sampai lapis tunggal nitrogen terbentuk. Volume atau berat gas yang teradsorpsi pada temperatur nitrogen cair (77,40 K) dapat ditentukan dengan terukurnya perubahan tekanan dan volume atau berat gas yang teradsorpsi oleh sampel sehingga isoterm adsorpsi untuk masing-masing sampel dapat diperoleh. Dari isoterm adsorpsi juga akan diperoleh data mengenai luas permukaan spesifik, volume pori total dan diameter pori.

Penentuan gugus fungsi dengan spektroskopi Inframerah

Penentuan gugus fungsional dilakukan dengan alat spektrofotometer inframerah *Shimadzu FTIR Prestige-21* dengan metode serbuk (padatan). Sebanyak 0,005 gram adsorben yang akan dianalisis dibuat dalam bentuk pelet dengan 0,045 gram KBr kering. Selanjutnya diletakkan pada sel dan analisis spektra dilakukan pada bilangan gelombang 4000-400 cm⁻¹.

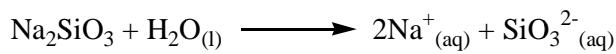
Hasil Dan Pembahasan

Abu Sekam Padi

Abu sekam padi yang diperoleh dari pembakaran sekam padi di daerah Gambut dimasukkan ke cawan porselen lalu diabukan dalam *furnace* pada temperatur 650 °C selama 1 jam. Pengabuan bertujuan untuk mengubah sisa karbon dalam abu menjadi CO₂, hidrogen menjadi H₂O dan silikon menjadi SiO₂. Karena CO₂ dan air menguap pada temperatur tinggi maka diharapkan abu terdapat SiO₂. Hasil dari *furnace* digerus untuk memperoleh ukuran yang kecil dan homogen dan kemudian digunakan sebagai bahan dasar pembuatan prekursor berbasis silika.

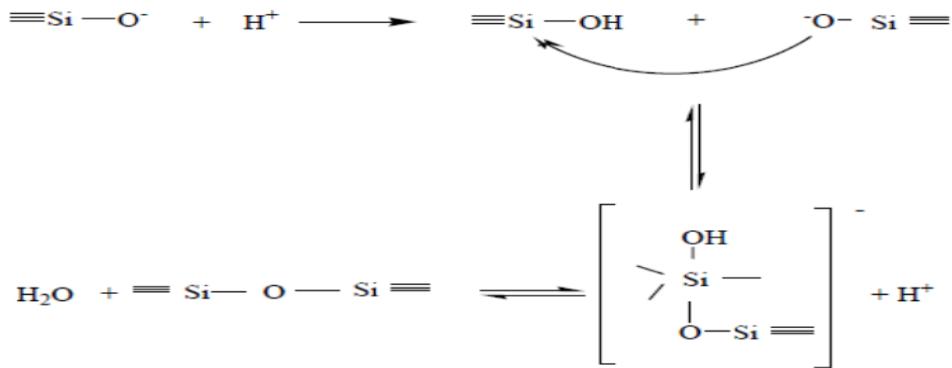
Larutan Natrium Silikat

Peleburan bertujuan mengubah SiO₂ menjadi ion silikat sesuai dengan persamaan reaksi sebagai berikut :



Silika gel

Pembuatan silika gel dilakukan dengan menggunakan larutan Na₂SiO₃. Larutan natrium silikat ini kemudian ditambahkan secara tetes demi tetes larutan HCl 3M sambil diaduk menggunakan pengaduk magnet, penambahan tetes-tetes larutan HCl 3M dilakukan hingga pH 7. Reaksi kondensasi antara silanol dan anion silikat membentuk silika gel dengan persamaan sebagai berikut.



Karakterisasi silika gel berdasarkan Analisis Luas Permukaan

Hasil analisis luas permukaan pada berbagai macam adsorben disajikan pada Tabel 1.

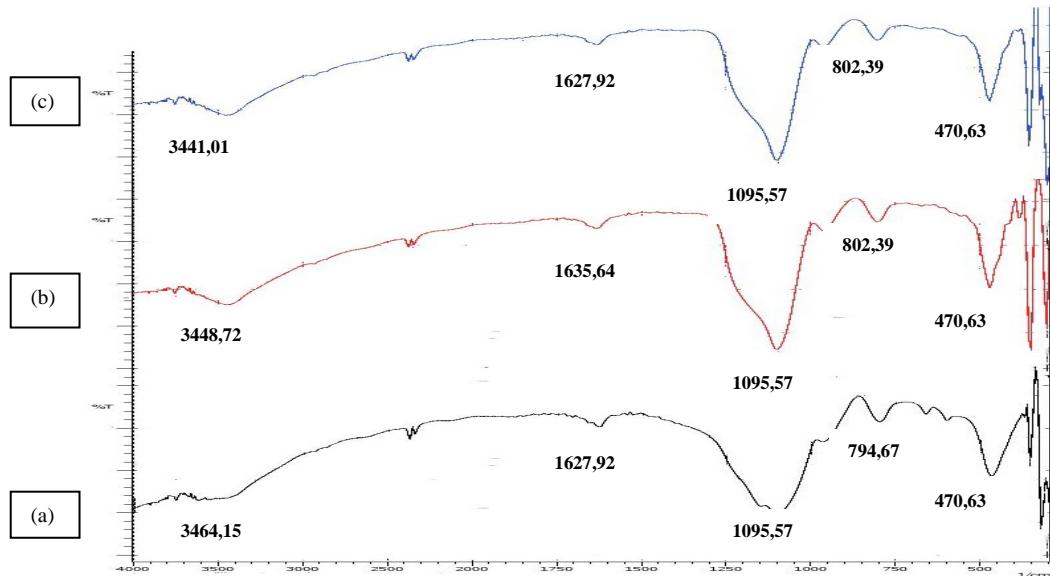
Tabel 1. Data hasil analisis luas permukaan

Adsorben	Luas Permukaan Spesifik (m^2/g)	Volume Pori Total (mL/g)	Diameter Pori (Å)
SG komersial	360,247	0,625	24,237
SG 120 mesh	71,343	0,334	16,944
SG 170 mesh	84,512	0,261	15,146

Proses sol-gel sangat sensitif terhadap faktor-faktor pH, katalis, temperatur, pelarut dan waktu pengadukan, sehingga harus dilakukan kontrol untuk mendapatkan struktur dan pori-pori yang diinginkan

Karakterisasi silika gel berdasarkan spektroskopi Inframerah

Pola serapan inframerah silika gel (SG) ditampilkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Spektra inframerah (a) Silika Gel Komersial (b) Silika Gel 120 mesh (c) Silika Gel 170 mesh

Berdasarkan data-data yang dipaparkan di atas dapat dikatakan bahwa spektra inframerah dari SG komersial maupun sintesis dengan ukuran 120 mesh dan 170 mesh tidak memiliki perbedaan yang berarti, yaitu sama-sama mengandung gugus-gugus fungsi seperti silanol dan siloksan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: SG komersial dan hasil sintesis dari abu sekam padi daerah Gambut

Proceeding

The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013
October, 22-23th 2013

dikarakterisasi berdasarkan analisis luas permukaan dan FTIR. Pada analisis luas permukaan diketahui SG komersial komersial memiliki luas permukaan $360,247 \text{ m}^2/\text{g}$, SG 120 mesh 71,343 m^2/g dan SG 170 mesh 84,512 m^2/g dan pada analisis FTIR diketahui SG komersial maupun sintesis dengan ukuran 120 mesh dan 170 mesh mempunyai gugus fungsional seperti silanol (Si-OH) dan siloksan (Si-O-Si).

Ucapan Terimakasih

Dalam Kesempatan ini penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada DP2M DIKTI, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sesuai dengan Surat Keputusan Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor: 378/UN8/PL/2013 tentang Penerima Hibah Penelitian Multi Tahun Anggaran 2013 di Universitas Lambung Mangkurat tanggal 01 April 2013.

Daftar Pustaka

- Adamson, A.W., & A.P.,Gast.1997. *Physical Chemistry of Surfaces*. Edisi VI, John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Alhaly,A. 2011. *Isolasi, Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Fenolat dari Fraksi C Ekstrak Metanol Kulit Batang Binjai (Mangifera caesia Jack.). Skripsi*. FMIPA UNLAM. Banjarbaru.
- Fahmiati. 2004. *Adsorpsi ion Logam Cd(II), Ni(II) dan Mg(II) Pada 3-Merkapto-1,2,4-Triazol yang Diimobilisasikan Pada Silika Gel*, Tesis Program Pascasarjana UGM. Jogjakarta.
- Huheey, J.E., E.A.,Keiter & R.L.,Keiter. 1993. *Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*. Edisi IV. HarperCollins College, New York.
- Kalapathy, U., A.,Proctor & J.,Shultz. 2002. *An Improved Method for Production of Silica from Rice Hull Ash*. Bioresource Technology. 85, 285-289.
- Lynam, M.M., Kliduf, J.E., dan Weber Jr., W.J., 1995, *Adsorption of Nitrophenol from Dilute Aqueous Solution*, J. Chem. Educ., 72, 80-84.
- Marhamah,S. 2011. *Isolasi dan Uji Bioaktivitas Senyawa dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Kasturi (Mangifera casturi)*. Skripsi. FMIPA UNLAM. Banjarbaru.
- Masel, R.L., 1996, *Principle of Adsorption and Reaction on Solid Surfaces*, John wiley and Sons, New York.
- Nuryono, Narsito, dan Astuti, E., 2004, Pengaruh Temperatur Pengabuan Sekam Padi terhadap Karakter abu dan Silika gel Sintetik, *Review Kimia*, 7(2), 67-81.
- Oksana, 2005. *Silica Gel Modified with Lumogallion for Aluminum Determination by Spectroscopic Methods*. Kyiv 01033, Ukraine.
- Scott, R.P.W., 1993, *Silica Gel and Bonded Phase*, John Willey and Sons Ltd., Chichester.
- Suirta, I. W., N. M. Puspawati & N. K. Gumati. 2007. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Aktif Larvasida dari Biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap Larva Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti*). *Jurnal Kimia*. 1: 47-54.



Published by :



Department of Chemistry
Faculty of Mathematics and Natural Sciences
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



HKI Himpunan Kimia
Indonesia

HKI
Himpunan Kimia Indonesia
yogyakarta

BATAN
YOGYAKARTA

BPPTK
YOGYAKARTA

UNY
Department of Chemistry

UGM
Department of Chemistry

UIN SUKA
Department of Chemistry