



IST AKPRIND

INSTITUT SAINS & TEKNOLOGI AKPRIND
Y O G Y A K A R T A

Guiding You to a Bright Future

ISSN: 1979-911X



**SEMINAR NASIONAL
APLIKASI SAINS DAN TEKNOLOGI**

PROSIDING

TEMA :

**Membangun Daya Saing Bangsa
Dengan Kemandirian Sains dan Teknologi**

**Sabtu, 15 November 2014
Kampus IST AKPRIND Yogyakarta**

PROSIDING

C

SEMINAR NASIONAL
APLIKASI SAINS & TEKNOLOGI (SNAST)
2014

Yogyakarta, 15 November 2014

Diselenggarakan oleh:
INSTITUT SAINS & TEKNOLOGI AKPRIND
YOGYAKARTA

ORGANISASI

Pelindung Pengarah	Dr. Ir. Sudarsono, M.T Ir. Saiful Huda, M.T Dra. Naniek Widyastuti, M.T Ir. Miftahussalam, M.T Muhammad Sholeh, S.T, M.T Hadi Prasetya Susena, S.T, M.Si Ir. Dwi Indah Purnamawati, M.Si	
Penanggung Jawab Ketua Pelaksana Wakil Ketua Sekretaris	Muhammad Sholeh, S.T,M.T Dr. Ir. Amir Hamzah, M.T Ir. Joko Waluyo, M.T Syafriudin, S.T, M.T Fivry Wellda Maulana,S.T,M.T A.A. Putu Susastriawan, S.T, M.Tech	
Komite Pelaksana	Ir.Joko Susetyo, M.T Endang Widuri Asih, S.T, M.T M. Andang Novianta, S.T, M.T Sri Rahayu Gusmarwani, S.T, M.T Catur Iswahyudi, S.Kom,S.E, M.Cs Bambang Kusmartono, S.T, M.T Subandi, S.T,M.T Agoes Duniawan, S.T,M.T Ir. Hari Wibowo, M.T Suwanto Raharjo, S.Si, M.Kom Slamet Hani, S.T, M.T Dr. Ir. Hj. Titin Isna Oesman, MM Dwi Setya Wahyudi, S.T Uning lestari, S.T, M.Kom Ir.Muhammad Suyanto, M.T Ani Purwanti, S.T, M.Eng Beni Firman, S.T, M.Eng Maria Titah, S.T, M.Cs Arie Noor Rakhman, S.T, M.T	Rr. Yuliana Rachmawati K, M.T Sri Hastutiningrum, S.T, M.Si C. Indri Parwati, S.T, M.T Ir. Prastyono Eko Pambudi, M.T Emmy Setyaningsih, S.Si, M.Kom Mujiman, S.T, M.T Siti Saudah, S.Pd, M.Hum Dra. Arifah Budhyati M.Z Purnawan, S.T, M.Eng Ir. Muhammad Yusuf, M.T Retno Isnewayanti, SIP Ir. Adi Purwanto, MT Ir. Gatot Santosa, MT Joko Triyono, S.Kom, M.Cs Aji Pranoto, S.Pd, M.Pd Dra. Meilina Muharni Sigit Hernowo, S.E Teddy Kurniawan, S.Kom Miftah Farid, A.Md
Reviewer	Prof. Dr. Soebanar Prof. Dr. Indarto Prof. Adhi Susanto, M.Sc, Ph.D Prof. Dr. Ing.Ir. Iping Supriana, DEA Prof. Dr. Udi subakti Prof. Ir. Sukandarrumidi,M.Cs, Ph.D Prof. Dr. S. Djalal Tanjung M Dr. Ir. Abdul Kadir, M.T Dr. Ratna Wardani, S.Si, M.T Sukamta, Ph.D Ir. Ganjar Andaka, Ph.D Dr. Sri Mulyaningsih Dr. Muchlis, M.Sc Dr. Ir. Hj. Titin Isna Oesman	UGM UGM UGM ITB ITS IST AKPRIND IST AKPRIND UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA UNY IST AKPRIND IST AKPRIND IST AKPRIND IST AKPRIND IST AKPRIND

Sekretariat:

Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND Yogyakarta
 Jl. Kalisahak No. 28 Kompleks Balapan Yogyakarta
 Telp. 0274 563029, Fax. 0274 563827
 Website: snast.akprind.ac.id, Email : snast@akprind.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur marilah kita panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya, sehingga pada hari ini, Sabtu 15 Nopember 2014 kita dapat berkumpul dan berpartisipasi untuk mengikuti Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST 2014) dengan tema “*Membangun Daya Saing Bangsa dengan Kemandirian dan Teknologi*” di Auditorium Kampus Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta.

Seminar ini merupakan agenda dua tahunan Institut sebagai upaya merealisasikan salah satu misi Institut pengembangan teknologi melalui aplikasi hasil-hasil penelitian sains dan teknologi. Penyelenggaraan SNAST 2014, merupakan kelanjutan dari SNAST2012, SNAST 2010, dan SNAST 2008 yang bertujuan mendorong para dosen dan peneliti untuk meningkatkan peran Sains dan Teknologi untuk membangun daya saing dan kemandirian bangsa.

Di era globalisasi di segala bidang ini, dunia bergerak cepat menuju masyarakat berbasis sains (*science-based society*), bisnis yang berbasis pada ilmu pengetahuan (*knowledge-based bussiness enterprises*), dan terwujudnya suatu budaya baru berbasis iptek. Oleh karena itu membangun masyarakat berbasis pengetahuan (*knowledge-based society*) sangat diperlukan dalam mendorong terciptanya kemampuan dan kemandirian teknologi suatu bangsa, yang pada gilirannya akan mendorong dan meningkatkan daya saing bangsa. Kita tentu menyadari bahwa ketergantungan teknologi bangsa kita masih sangat tinggi, demikian juga kemandirian bangsa kita di berbagai bidang masih sangat rendah. Untuk itu, sebagai institusi yang bergerak di bidang pendidikan sains dan teknologi, IST AKPRIND merasa ikut bertanggung jawab untuk ikut berkontribusi dalam membangun kemandirian bangsa melalui pengembangan sains dan teknologi di tengah masyarakat.

Seminar ini diikuti oleh 155 makalah yang layak diterbitkan dalam Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi 2014 (ISSN1979-911X). Makalah-makalah tersebut terbagi dalam beberapa bidang antar lain bidang komputer/informatika 58 makalah, bidang mesin/industri 48 makalah, bidang elektro 27 makalah dan yang lain-lain 22 makalah. Harapan kami, semoga seminar ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, dan dapat menghasilkan pemikiran yang dapat disumbangkan secara nyata demi kemajuan sains dan teknologi.

Pada kesempatan ini Panitia mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat Bapak Prof.Dr.Ir. Johny Wahyuadi M. Soedarsono, DEA dan Bapak Dr.Ir. Tumiran, M.Eng sebagai pembicara utama seminar ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada tim reviewer, tim editor, pemakalah dan peserta seminar, seluruh panitia dan Pimpinan Institut, serta semua pihak yang turut serta berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan seminar ini.

Panitia telah berusaha semaksimal mungkin agar seminar ini dapat terselenggara dengan sebaik-baiknya, namun kami menyadari tentu masih banyak kekurangan. Untuk itu, kami mohon maaf atas segala kekurangan tersebut, kritik dan saran sangat kami harapkan demi perbaikan Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi pada masa mendatang.

Yogyakarta, 15 November 2014
Ketua Pelaksana



Dr.Ir.Amir Hamzah, M.T

SAMBUTAN REKTOR INSTITUT SAINS & TEKNOLOGI AKPRIND

Pada Acara Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014

Sabtu, 15 November 2014

***Bismillahirrahmanirrahim., Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.
Selamat Pagi dan Salam Sejahtera.***

Yang terhormat Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta, atau yang mewakili,
Yang terhormat Koordinator Kopertis Wilayah V DIY, atau yang mewakili,
Yang terhormat Ketua APTISI Daerah Istimewa Yogyakarta, atau yang mewakili,
Yang terhormat Keynote Speaker dan Invited Speaker,
Yang terhormat Pengurus Pleno Yayasan Pembina Potensi Pembangunan,
Yang saya hormati segenap Pejabat dan dosen di lingkungan IST AKPRIND Yogyakarta, serta peserta seminar dan Tamu Undangan.

Puji dan syukur marilah kita panjatkan ke hadirat Allah Yang Maha Kuasa, karena hanya atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya yang tiada terhingga, hari ini kita dapat hadir bersama-sama untuk mengikuti seminar nasional di Auditorium Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta.

Hadirin yang saya hormati.

Perguruan tinggi selalu menjadi kawah candradimuka bagi setiap perkembangan sains dan teknologi. Keajaiban sains dan teknologi modern, dalam banyak hal lahir dari pergulatan para akademisi dan ilmuwan di perguruan tinggi. Riset di perguruan tinggi selalu membawa misi, bahwa ilmu pengetahuan seyogyanya dapat diakses oleh sebanyak mungkin orang, dan beserta itu membawa kebaikan bagi mereka.

Unsur yang sangat menentukan daya saing bangsa adalah kualitas sumber daya manusia (SDM) serta ilmu pengetahuan (IPTEK). Kalau globalisasi dianggap sebagai suatu perlombaan, maka yang diperlombakan sebenarnya adalah kualitas SDM dan penguasaan IPTEK. Sekarang kita sedang menuju ke arah dunia yang dinamis, yang ditandai oleh "*brainpower industries and synthesized comparative advantage*". Oleh karena itu, kedua hal itu harus diberikan prioritas yang tinggi. SDM yang berkualitas adalah yang bersikap maju dan berpikir modern, yang produktif dan profesional. Pada SDM yang demikian itulah kita membangun IPTEK karena kemampuan IPTEK bukan hanya tercermin dari peralatan yang dimiliki, melainkan kemampuan kreatif dan inovatif dari manusianya.

Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi yang diselenggarakan oleh Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta bertujuan untuk mendiseminasikan pengetahuan sains dan teknologi, serta hasil karya ilmiah agar tercipta komunikasi antar masyarakat akademisi, praktisi industri, perencana, dan peneliti yang mengangkat persoalan-persoalan nyata di bidang sains dan teknologi, baik dari segi aplikasi, perkembangan, pengaruh serta penanggulangannya di dunia industri yang semakin kompetitif.

Hadirin, peserta seminar dan tamu undangan yang saya hormati.

Ketika dunia memasuki millenium ketiga, semua bangsa maju sepakat untuk menyatakan bahwa penguasaan Iptek merupakan prasyarat dalam meraih kemakmuran. Teknologi, dalam kancah perekonomian global sudah dianggap sebagai investasi dominan dalam pembangunan ekonomi. Kekayaan sumber daya alam bukan lagi penentu keberhasilan ekonomi suatu bangsa. Oleh karena itu, membangun masyarakat berbasis pengetahuan (*knowledge-based society*) sangat diperlukan dalam mendorong terciptanya kemampuan teknologi suatu bangsa.

Tersedianya SDM yang menguasai iptek dalam jumlah, mutu dan memiliki daya beli yang memadai hasil dari lembaga-lembaga pendidikan akan mendorong tumbuhnya lembaga, dunia dan industri berbasis ilmu pengetahuan yang dapat menyerap tenaga kerja produktif, yang dapat menghaikan barang, jasa dan produk-produk yang berdaya saing tinggi. Asumsinya adalah untuk

mendapatkan tenaga kerja yang berkualitas harus dilihat dari kualitas sistem pendidikan yang ada di suatu negara. Artinya, jika suatu negara memiliki sistem pendidikan yang baik, maka sistem itu akan mampu melahirkan tenaga kerja yang baik. Mengapa kita harus menumbuhkan kreativitas dan inovasi dalam meningkatkan mutu pendidikan, karena pendidikan itu merupakan masalah bangsa. Jika lulusan tak bermutu maka selain waktu dan biaya yang terbuang, maka SDM juga tidak akan mampu bersaing. Disinilah diperlukan adanya kepedulian yang tinggi terhadap *Quality control* dan *Quality assurance*.

Hadirin yang saya muliakan.

Upaya untuk meningkatkan daya saing Indonesia di berbagai bidang, tidak cukup semata-mata menjadi tanggung jawab pemerintah, meskipun tentu saja pemerintah harus menjadi motor dalam upaya ini. Sesuai dengan konsep *good governance*, setidaknya ada dua pilar lain yang harus terlibat dalam upaya ini yaitu swasta dan *civil society*. Bahkan, lebih jauh upaya meningkatkan daya saing bangsa ini merupakan tugas dan tanggung jawab semua komponen anak bangsa ini. Upaya peningkatan daya saing bangsa ini penting bukan semata-mata untuk meningkatkan peringkat atau martabat kita dalam pergaulan internasional, melainkan juga untuk mengemban amanah memakmurkan negeri dengan cara mengelola semua potensi bangsa ini secara optimal.

Daya saing bangsa dapat dibangun dengan baik bila ditopang perguruan tinggi yang bagus dan kuat, yang mampu melahirkan orang terdidik, mahir, dan berkeahlian. Dalam konteks globalisasi, pendidikan tinggi memainkan peran sentral dalam membangun masyarakat berpengetahuan, tercermin pada munculnya lapisan kelas menengah terdidik dan kaum profesional yang menjadi kekuatan penentu kemajuan ekonomi.

Institut Sains & Teknologi AKPRIND sebagai perguruan tinggi bidang sains & teknologi memiliki peran dan posisi yang strategis, antara lain dalam menyebarluaskan informasi hasil-hasil penelitian melalui berbagai media, yang tujuan akhirnya dapat diketahui oleh semua pihak dan dengan harapan dapat meningkatkan daya guna atau penggunaan hasil-hasil penelitian.

Melalui seminar ini diharapkan pula dapat dijalin kerjasama yang sinergis antara Perguruan Tinggi dengan industri serta pemerintah untuk meningkatkan pemanfaatan hasil penelitian yang dilaksanakan di Perguruan Tinggi dalam rangka membangun daya saing bangsa yang mandiri. Atas dasar itulah, Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) yang pada tahun 2014 mengambil tema "**Membangun Daya Saing Bangsa Dengan Kemandirian Sains dan Teknologi**".

Sebagai penutup sambutan saya,

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Johnny Wahyuadi M. Sudarsono, DEA (Guru Besar Departemen Metalurgi & Material Universitas Indonesia) atas kesediaan sebagai keynote speaker. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Dr. Ir. Tumiran, M.Eng (Anggota Dewan Energi Nasional) atas kesediaan menjadi pembicara utama dalam seminar ini.

Kepada seluruh panitia yang terlibat, saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang tulus atas dedikasi, profesionalisme, loyalitas dan kerja keras dalam mempersiapkan acara ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada seluruh pihak dan sponsor yang telah membantu sehingga acara ini dapat terselenggara dengan baik.

Kepada seluruh hadirin dan tamu undangan, saya ucapkan selamat mengikuti seminar. Semoga kita dapat mengambil manfaat dan ilmu dari kegiatan ini.

Sekian, terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 15 Nopember 2014

Rektor,



Dr. Ir. Sudarsono, M.T

NIK. 88 0255 359 E

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Susunan Organisasi	ii
Kata Pengantar	iii
Sambutan Rektor IST AKPRIND	iv
Daftar Isi	vi

BIDANG ELEKTRO

1	Fungsi Minyak Isolasi Pada Transformator Yang Berkapasitas Besar <i>H. Sabari, H. Suhardi</i>	C-1
2	Monitoring Vibrasi Rotating Equipment Di Industri Dengan Menggunakan Wirelesshart <i>Nandang Taryana</i>	C-7
3	Analisa Throughput Pada Sistem Cdma Yang Mendukung Layanan Multimedia Dengan Kontrol Daya Tidak Sempurna <i>Gatot Santoso</i>	C-13
4	Desain Sistem Kendali Mesin Pcb Milling Berbasis Image Processing <i>Slamet Budiprayitno, Eko Setijadi, Septian Dwi Chandra, Angga Rian Pranaka</i>	C-23
5	Korelasi Suhu Dan Intensitas Cahaya Terhadap Daya Pada Solar Cell <i>Subandi, Slamet Hani</i>	C-31
6.	Karakteristik Kabel Jenis Nyfgby Terhadap Pengujian Tegangan Tembus <i>Slamet Hani</i>	C-41
7.	Karakteristik Pengujian Minyak Nabati Sebagai Alternatif Isolasi Pengganti Minyak Transformator Distribusi 20 Kv <i>Muhammad Suyanto</i>	C-51
8	Sistem Pengamatan Dan Pengendalian Kualitas Air Jarak Jauh <i>Pius Yozy Merucahyo, Martanto, B.Wuri Harini dan Antonius Tri Priantoro</i>	C-57
9	Analisa Dan Perencanaan Fiber To The Home (Ftth) Pada Survey Homepass Sto Solo Di Area Klaten Selatan <i>Alfin Hikmaturokhman, Defitri</i>	C-63
10	Pengaruh Ukuran Kapasitor Terhadap Karakteristik Keluaran Generator Induksi 1 Fase <i>Agus Supardi, Dedi Ary Prasetya, Joko Susilo</i>	C-71
11	Analisis Penggunaan Energi Listrik Pada Pelanggan Rumah Tangga Kapasitas Kontrak Daya 450 Va <i>Sudirman Palaloi</i>	C-79
12	Aplikasi Rancang Bangun Alat Penetes Penggumpal Getah Karet Secara Otomatis <i>Untung Priyanto, Fauzie B, Noor S</i>	C-89
13	Identifikasi Jumlah Citra Nener Menggunakan Metode Blob <i>Ruly Sutrisno Sinukun, Stevanus Hardi, Mauridhi Hery Purnomo</i>	C-99
14	Analisis Potensi Penghematan Energi Pada Boiler Di Pabrik Tekstil <i>Sudirman Palaloi</i>	C-105
15	Analisis <i>Insertion Loss</i> Untuk Filter Daya Berbasis <i>Electromagnetic Compatibility</i> <i>E Kurniawan, Ngapuli I. S., Darwanto D., D Hamdani, P Wibawa</i>	C-115

- 16 *High-Speed Analog To Digital Converter: Studi Dan Pengukuran* C-123
Arief Suryadi Satyawati, Dayat Kurniawan
- 17 Desain Sepeda Statis Dengan Generator Magnet Permanen Sebagai Penghasil C-131
Energi Listrik Yang Ramah Lingkungan
Hasyim Asy'ari, Muhammad Alfatih Hendrawan, Muhammad Wasi Al Hakim
- 18 Pembangkit Listrik Tenaga Panas Matahari Dengan Penjejak Panas Berbasis Mesin C-137
Stirling
Syafriyudin, A.A. Putu.Susatriawan
- 19 Respon Pose Robot Berbasis Emosi Wajah 2D Menggunakan Metode Naive Bayes C-143
Fajar Hermawanto, Surya Sumpeno, Mauridhi Hery Purnomo
- 20 Sistem Penangkal Petir Pada Instalasi Vital Atau Gedung Bertingkat Di Pt. Telkom C-149
Tegal
G.Suprijono, M.Tohar
- 21 Proteksi Sistem Tenaga Listrik Pada Saluran 20 KV Di PT. PLN (Persero) APJ C-159
Yogyakarta
Mujiman, Tukino
- 22 Alat Kontrol Kesenambungan Daya Otomatis Akibat Adanya Beban Lebih C-165
Wahyu K. Raharja, Any K. Yapie, Firdaus O. Utama
- 23 Analisis Perbaikan Tegangan Pada Subsistem Dengan Pemasangan Kapasitor Bank C-171
Dengan ETAP Versi 7.0
Wiwik Handajadi
- 24 Kendali Jarak Jauh Lewat Telepon Berbasis Mikrokontroler AT89C51 C-179
Irawadi Buyung, Made Dedyk Partana
- 25 Rancang Bangun Kontrol Tekanan Eksponensial Ruang Evaporasi Mesin Destilasi C-187
Minyak Atsiri Daun Cengkih
Yulianto, Diah Meilany, Bambang Priyadi
- 26 Pengukur Kadar Air Pada Kayu Olahan Dengan Piranti Berbasis Mikrokontroler C-195
AT89C51
Sigit Priyambodo, Andrea Albert Kotten

BIDANG KIMIA

- 27 Aplikasi Simultaneous Detoxification-Fermentation Untuk Berbagai Bahan C-205
Lignoselulosa
Sri Rahayu Gusmarwani, Endang Widuri Asih Ganjar Andaka
- 28 Adsorpsi Logam Berat Timbal Dan Kadmium Pada Limbah Batik Menggunakan C-211
Biosorbent Pulpa Kopi Terxanthasi
Indah Riwayati, Indah Hartati, Helmy Purwanto, Suwardiyono
- 29 Pengaruh Suhu Dan Perbandingan Katalis Zeolit Terhadap Karakteristik Produk C-217
Pirólisis Kayu Jati (*Tectona Grandist Lf*)
Emi Erawati, Wahyudi Budi Sediawan, Eni Budiayati, Wawan Kurnia
- 30 Karakterisasi Minyak Pupa Sutera Sebagai Alternatif Bahan Baku C-225
Pembuatan Surfaktan "Biodegradable"
Ery Fatarina Purwaningtyas, Mega Kasmiyatun, MF. Sri Mulyaningsih
- 31 Pengambilan Lipid Dari Mikroalgabasah Dengan Cara Ekstraksi Dalam Autoklaf. C-231
Ani Purwanti

- 32 Aplikasi *Low Methoxyl Pectin* (LMP) Kulit Pisang Sebagai Biosorben Logam Kadmium. C-239
Laeli Kurniasari, Indah Hartati, Nur Satik
- 33 Influence of Temperature to Bio-Oil Yield from Organic Waste Pyrolysis Process C-245
Sukarjo, H., Cahyono, M.S., Wardoyo
- 34 Pengaruh Jenis Non-Pelarut dan Penambahan Polimer Hidrofilik Terhadap Struktur Morphologi Membran Polietersulfon C-249
Nasrul Arahman

BIDANG MATEMATIKA

- 35 Segmentasi Pelanggan PLN Menggunakan Fuzzy Klustering Short Time Series C-253
Maria Titah Jatipaningrum
- 36 Visualisasi Graf Dan Algoritma-Algoritma Dalam Teori Graf Menggunakan Beberapa Paket *Software* C-259
Yudi Setyawan
- 37 Package Plgun-In R Untuk Pemetaan Autokorelasi Spasial Pada Kualitas Air C-269
Heruna Tanty, Rokhana Dwi Bakti, Edy Irwansyah
- 38 Aplikasi Metode K-Nearest Neighbor Dan Analisis Diskriminan Untuk Analisis Resiko Kredit Pada Koperasi Simpan Pinjam Di Kopinkra Sumber Rejeki C-275
Ririn Dwi Jayanti, Noeryanti
- 39 Estimasi Penyesuaian Likuiditas Terhadap Value At Risk Dengan Metode Varian Kovarian C-285
Noviana Pratiwi

BIDANG LINGKUNGAN

- 40 Pemakaian Biodiesel Pada Transportasi Dan Industri Mengurangi Dampak Emisinya Terhadap Lingkungan C-293
Agung Wijono
- 41 Pengaruh Susunan Bahan Terhadap Waktu Pengomposan Sampah Pasar Pada Komposter Beraerasi C-301
TA. Bambang Irawan, Padmawati M.
- 42 Adsorpsi Radionuklida Co-60 Dan Sr-90 Dengan Hasil Imobilisasi Bentonit-Asam Humat C-307
Hadi Prasetyo Suseno
- 43 Pemeriksaan Bakteriologis Air Minum Dari Depot Air Minum Isi Ulang C-315
Yuli Pratiwi
- 44 Pembuatan Pulp Dari Serat Aren (*Arenga Pinnata*) Dengan Proses Nitrat Soda C-323
Purnawan, Cyrilla Indri Parwati

BIDANG GEOLOGI

- 45 Pendugaan Zona Mineralisasi Galena (PbS) Di Daerah Mekar Jaya, Sukabumi C-331
Menggunakan Metode Induksi Polarisasi (IP)
Sapto Heru Yuwanto
- 46 Analisis Pengaruh Metode Pencucian Bijih Bauksit Dan Pengendapan Bauksit C-337
Terhadap Kandungan Silika Reaktif Di Kabupaten Landak, Kalimantan Barat
Ichsan Marta, Syafrizal, Irwan Iskandar
- 47 Ada Apa Dengan Wilayah Bentang Alam Karst? C-347
Sukandarrumidi, Fivry Wellda Maulana
- 48 Selektifitas Pelindian Reduktif Bijih Mangan Nusa Tenggara Timur Dengan C-355
Menggunakan Molases Sebagai Reduktor Dalam Suasana Asam
Slamet Sumardi, Mohammad Zaki Mubarak, Nuryadi Saleh
- 49 Analisis Geokimia Mineral Logam Dari *Stream Sediment* Dan Batuan Alterasi C-361
Daerah Wonotirto Dan Sekitarnya, Kecamatan Wonotirto, Kabupaten Blitar
Propinsi Jawa Timur
Ferdinandus Wunda, Miftahussalam
- 50 Karakteristik Sifat Fisik Kembang Susut Lumpur Sidoarjo Dan Implikasinya C-367
Terhadap Potensi Bencana Amblesan Berikut Mitigasinya Di Kecamatan Porong
Dan Sekitarnya, Kabupaten Sidoarjo, Propinsi Jawa Timur
Arie Noor Rakhman

PENDUGAAN ZONA MINERALISASI GALENA (PbS) DI DAERAH MEKAR JAYA, SUKABUMI MENGGUNAKAN METODE INDUKSI POLARISASI (IP)

Sapto Heru Yuwanto¹

¹Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral dan Kelautan, ITATS Surabaya
e-mail : saptoheruyuwanto@gmail.com,

ABSTRACT

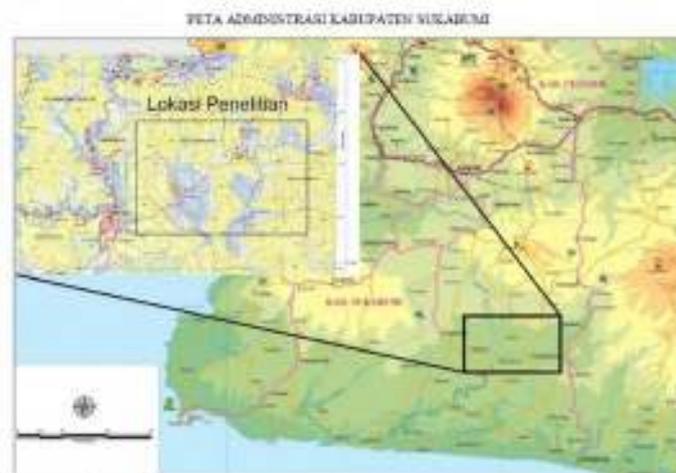
Mekar Jaya area dominant rock altered. Mineralization is found in rocks that have been altered and also present in the quartz veins. Induced polarization (IP) method is used to obtain subsurface information related mineralization, measuring of the induced polarization effect, information obtained is chargeability value. Results of processing and analysis chargeability value with correlation geological surface data, the conclusion can be made. Line Skb 3 response chargeability values range from ± 200 to ± 800 m.sec, these zones are indicated mineralized zones suspected galena mineralization and mineral associations. Line Skb 5 response chargeability values ± 150 m.sec, this line cross outcrops of quartz veins containing galena minerals, indicated there is a zone of galena mineralization and mineral associations were relatively weak. Based chargeability values, the geological model subsurface to indicated mineralized zones of galena and mineral associations which direction relative distribution Northwest-Southeast accordance with conditions of the research area.

Keywords : Induced Polarization (IP) and galena mineralization

PENDAHULUAN

Geologi Daerah Mekar Jaya tersusun oleh satuan Batupasir sisipan karbonatan, satuan batuan Piroklastik, lava andesit dan satuan batuan intrusi andesit dan diorit, yang sebagian besar telah mengalami alterasi (ubahan). Alterasi banyak terdapat pada batuan intrusi andesit dan diorit dan batuan piroklastik. Alterasi yang dominan dijumpai di permukaan adalah alterasi propilitik, alterasi argilik dan alterasi silisifikasi. Mineralisasi Galena (PbS) dan mineral ikutannya banyak terdapat pada batuan yang telah teralterasi dan juga mengkristal pada urat-urat kuarsa yang mengikuti jalur rekahan batuan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui zona penyebaran mineralisasi Galena (PbS) dan mineral ikutannya di bawah permukaan dengan menggunakan metode induksi polarisasi (IP) di Daerah Mekar Jaya dan sekitarnya (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Daerah Penelitian di Desa Mekar Jaya, Kec Cidolog Sukabumi

Metode induksi polarisasi (IP) adalah salah satu metode dalam geofisika yang efektif untuk mengukur adanya anomali-anomali yang berkaitan dengan batuan yang mengandung dengan mineral logam. Prinsip kerja metode induksi polarisasi secara sederhana adalah dengan mengalirkan arus listrik ke dalam bumi melalui 2 buah elektroda arus, efek polarisasi yang timbul akibat adanya mineral logam dalam batuan kemudian diukur dengan 2 buah elektroda potensial. Informasi yang diperoleh

adalah nilai *Chargeability* (M), semakin besar nilai *chargeability* yang terukur, semakin banyak terjadi efek polarisasi dalam batuan, semakin banyak juga kandungan mineral logam dalam batuan tersebut (Telford, 1990). Berdasarkan hal tersebut informasi nilai *chargeability* yang terukur dapat digunakan untuk mengindikasikan adanya proses mineralisasi yang terjadi pada batuan di bawah permukaan. Efek induksi polarisasi terjadi hampir pada semua mineral logam seperti pada mineral sulfida.

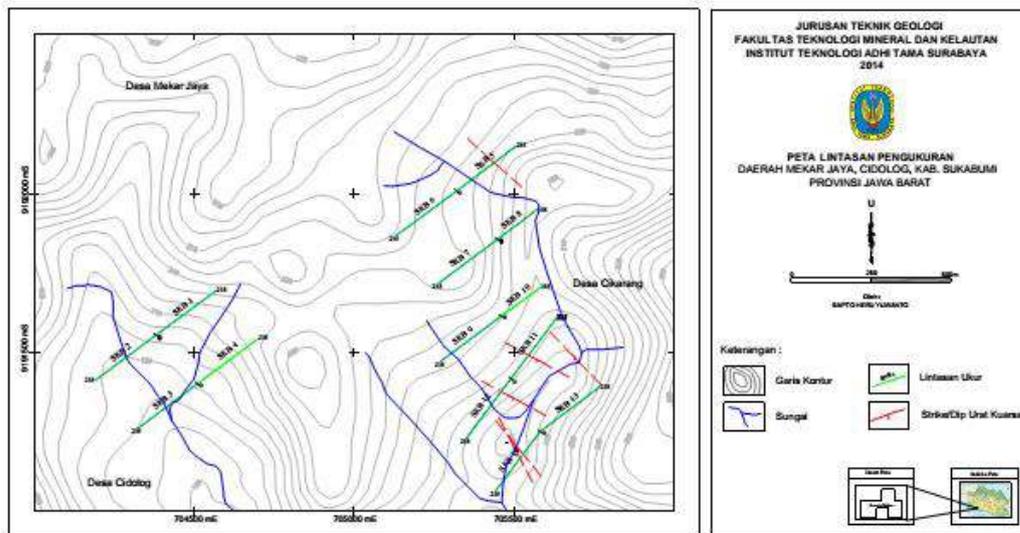
Besaran umum yang biasa digunakan dalam pengukuran induksi polarisasi (IP) efek polarisasi terhadap waktu (*Time Domain*) adalah *Chargeability* (M) yaitu kemampuan batuan menyimpan arus. Di jabarkan dalam persamaan sebagai berikut :

$$M = \frac{1}{V_c} \int_{t_1}^{t_2} V(t) dt \dots\dots\dots(1)$$

Satuan dari *chargeability* adalah milidetik (*millisecond*) (m.sec).

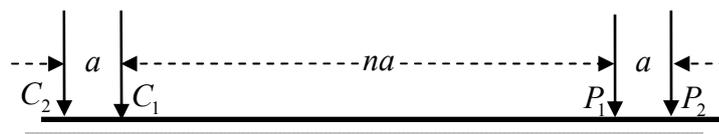
METODE PENELITIAN

Akuisi data lapangan menggunakan alat ARES (*Automatic Resistivity*) dengan 14 (empat belas) lintasan pengukuran. Panjang lintasan pengukuran masing-masing adalah 250 meter. Lintasan dibuat memotong arah kemenerusan urat-urat kuarsa yang diindikasikan mengandung mineral Galena (PbS) dan mineral ikutannya (Gambar 2). Konfigurasi elektroda menggunakan elektroda konfigurasi dipole-dipole dengan jarak spasi antar elektroda 5 meter, dengan alasan konfigurasi elektroda tersebut dapat bersifat *mapping* (lateral) dan *sounding* (vertikal) (Telford, 1990).



Gambar 2. Peta Lintasan Pengukuran

Pada Penyebaran mineral logam umumnya bersifat menyebar secara lateral (horizontal) dan secara vertikal, konfigurasi yang mampu secara baik memetakan anomali tersebut adalah konfigurasi dipole-dipole.



Gambar 3. Susunan Elektroda Konfigurasi Dipole-dipole

Pada konfigurasi elektroda dipole-dipole elektroda potensial (P_1P_2) berada diluar elektroda arus (C_1C_2). Jarak antara elektroda arus sama dengan jarak antara elektroda potensial ($C_1 - C_2 = P_1 - P_2 = a$) dan kedua pasang elektroda arus dan potensial dipisahkan sejauh kelipatan

spasi kedua elektroda tersebut ($C_1C_2 - P_1P_2 = na$) dengan nilai $n = 1,2,3,4,\dots$ dan a adalah spasi elektroda (Gambar 3).

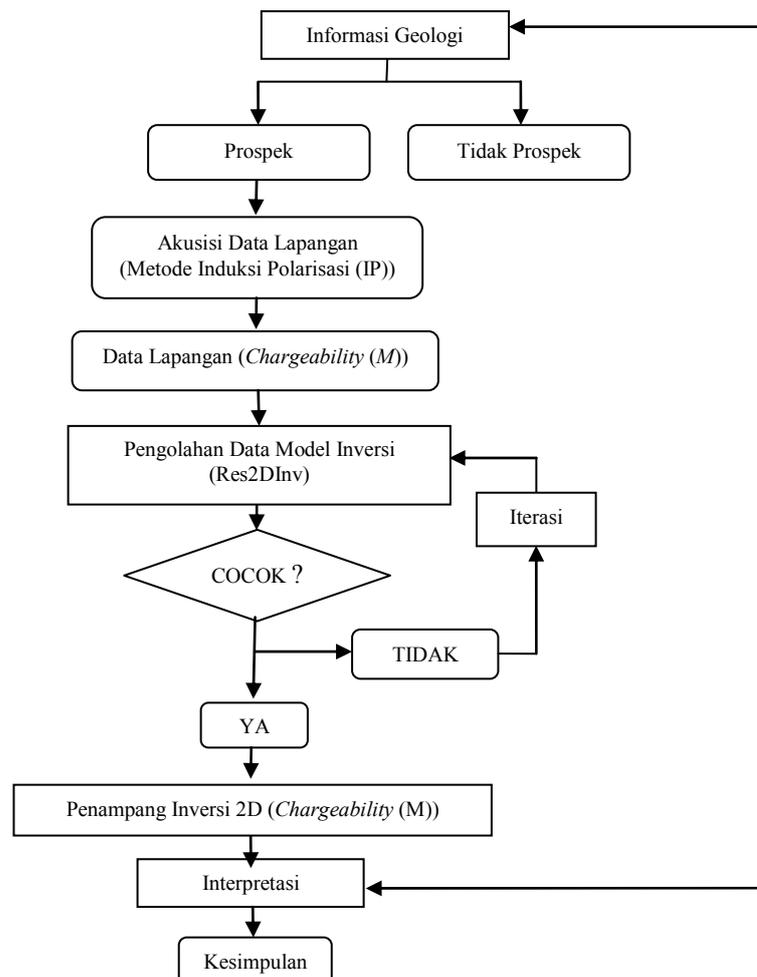
Pengolahan data hasil pengukuran di lapangan dilakukan dengan pemodelan inversi dengan menggunakan *software* Res2DInv. Model inversi mencoba untuk menentukan sebuah model bawah permukaan secara iterasi, dimana respon model tersebut diharapkan mendekati sifat fisika yang terukur di lapangan. Model inversi adalah proses mendapatkan selisih antara nilai *chargeability* terhitung dengan nilai *chargeability* di lapangan seminimal mungkin. Apabila selisih yang didapatkan masih besar maka model awal diubah dan semua langkah dilakukan kembali (diulang/iterasi), hingga diperoleh selisih seminimal mungkin. Prinsip optimalisasi dilakukan untuk mencapai beda terkecil (*least square*) antara respon model terhitung dengan hasil pengukuran melalui pencocokan nilai *chargeability* untuk setiap model. Hasil penampang model inversi tersebut dikorelasikan dengan data geologi permukaan daerah penelitian dengan referensi terkait nilai *chargeability* batuan (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai *chargeability* (ms) batuan yang mengandung *sulfide* (Telford, 1990)

Sulfida pada Batuan	<i>Chargeability</i> (ms)
20 % Sulfida	2.000 – 3.000
8 – 20 % Sulfida	1.000 – 2.000
2 – 8 Sulfida	500 – 1.000
< 2 % Sulfida	0 – 500

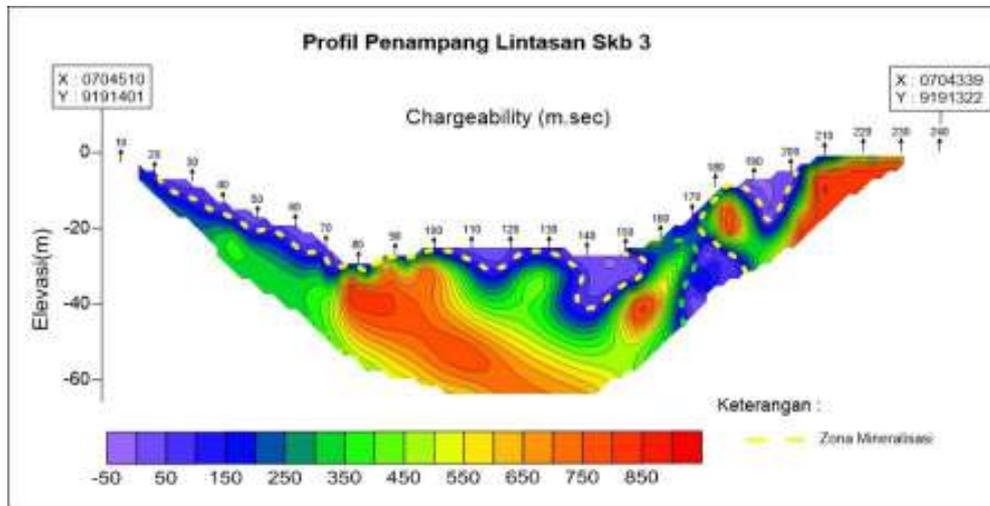
Berikut adalah diagram alir penelitian ini:

Gambar 4. Diagram Alir Penelitian



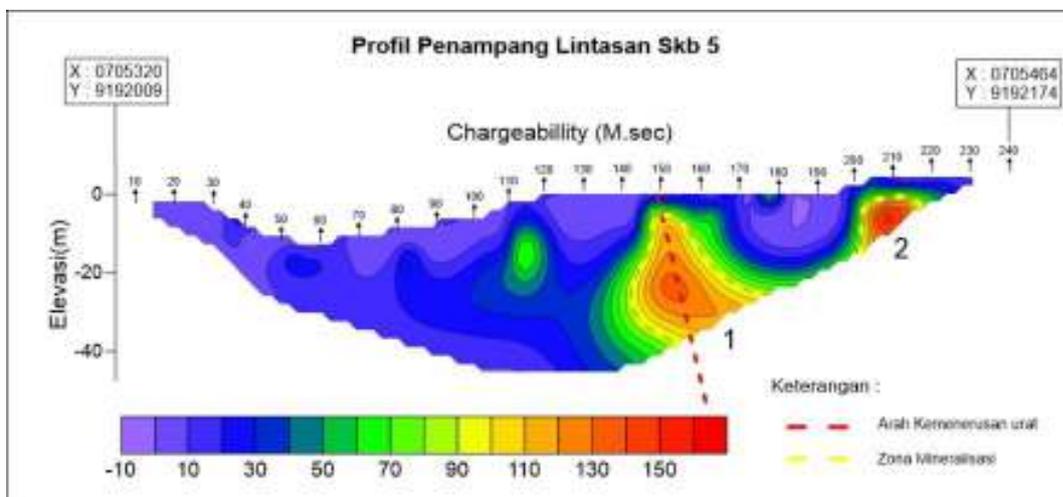
PEMBAHASAN

Hasil pengolahan data pengukuran diinterpretasikan tiap-tiap penampang *chargeability*, seperti Gambar 3 dan 5 sebagai perwakilan interpretasinya, dan kemudian diinterpretasikan secara terpadu pada semua penampang *chargeability* dengan korelasi data geologi permukaan daerah penelitian dan referensi nilai *chargeability* (Tabel 1).



Gambar 5. Profil Penampang *Chargeability* Skb 3

Analisa penampang lintasan Skb 3 terdapat dua zona mineralisasi, pertama pada meter ke 20 hingga 160 dengan nilai *chargeability* berkisar antara ± 200 hingga ± 650 m.sec dan kedua pada meter ke 180 hingga 230 dengan nilai *chargeability* berkisar antara 150 hingga 500 m.sec, Zona ini (garis titik-titik warna kuning pada gambar 5) diinterpretasikan sebagai zona mineralisasi cukup kuat, diindikasikan di bawah permukaan banyak terjadi mineralisasi Galena (PbS) dan mineral ikutannya.

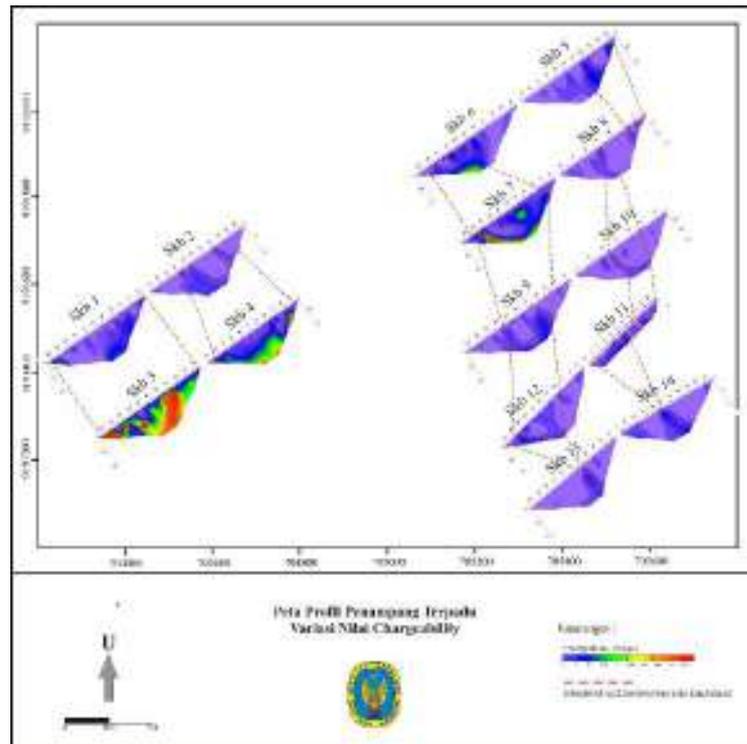


Gambar 6. Profil Penampang *Chargeability* Skb 5

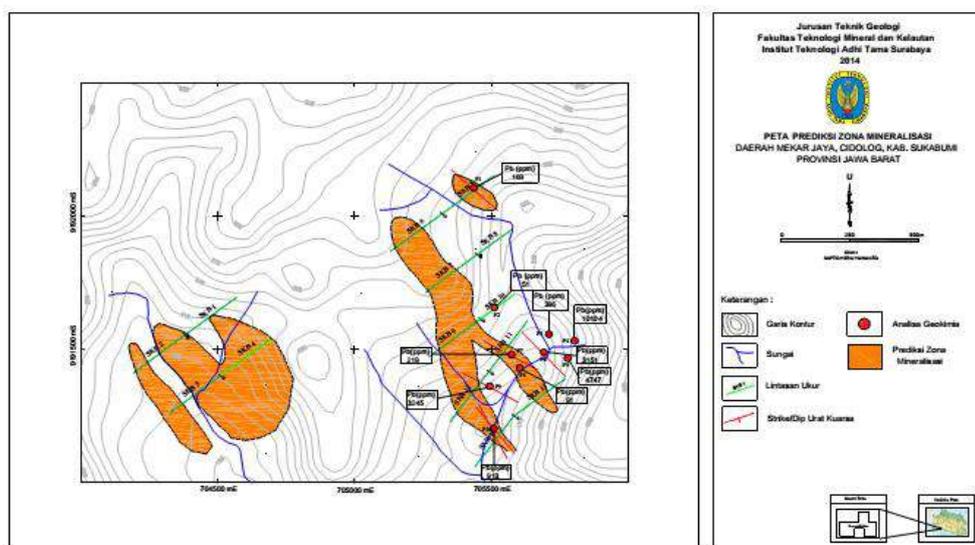
Analisa penampang lintasan Skb 5 terdapat zona mineralisasi, pertama pada meter ke 140 hingga 170 dan pada meter ke 200 hingga 220 dengan nilai *chargeability* berkisar ± 100 m.sec. Arah lintasan ini memotong urat kuarsa pada meter ke 150, berdasarkan analisis geokimia sampel batuan pada urat kuarsa tersebut mengandung mineral Galena (PbS) sebesar 169 ppm. Berdasarkan hal tersebut zona ini (garis titik-titik warna kuning pada gambar 6) diinterpretasikan terdapat zona mineralisasi Galena (PbS) dan mineral ikutannya pada bawah permukaannya.

Interpretasi terpadu dilakukan dengan cara menyatukan semua penampang-penampang nilai *chargeability* dalam satu peta (Gambar 7) untuk kemudian dikorelasikan dengan data geologi

permukaan daerah penelitian dengan referensi nilai *chargeability* (Tabel 1). Pada beberapa lintasan ukur terdapat lintasan yang memotong arah singkapan urat kuarsa yang terdapat mineralisasi Galena (PbS) dan mineral ikutannya, seperti pada lintasan Skb 5 yang berdasarkan analisis geokimia mengandung mineral Galena 169 ppm respon nilai *chargeability* ± 100 m.sec. Pada lintasan Skb 11 sebesar 219 ppm respon nilai *chargeability* ± 130 m.sec, lintasan Skb 12 sebesar 3245 ppm respon nilai *chargeability* ± 250 m.sec dan lintasan Skb 14 sebesar 913 ppm respon nilai *chargeability* ± 100 m.sec. Berdasarkan hal tersebut sehingga dapat dibuat zona indikasi mineralisasi Galena (PbS) dan mineral ikutannya di bawah permukaan yang berdasarkan pada respon nilai *chargeability* yang terukur pada daerah penelitian (Gambar 8). Zona mineralisasi secara lateral relatif berarah Barat Laut – Tenggara, ini sesuai dengan arah kekar yang terisi urat kuarsa yang terdapat mineralisasi Galena (PbS) dan mineral ikutannya.



Gambar 7. Peta Profil Penampang Terpadu Nilai *Chargeability*



Gambar 8. Peta Prediksi Zona Mineralisasi Galena (PbS) dan mineral ikutannya

KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan metode induksi polarisasi (IP) untuk mendeteksi mineral logam, khususnya mineralisasi Galena (PbS) dan mineral ikutannya pada daerah penelitian memberikan respon yang positif, dengan nilai *chargeability* berkisar antara 50 hingga 800 m.sec.
2. Berdasarkan nilai *chargeability*, zona penyebaran mineralisasi Galena (PbS) dan mineral ikutannya bawah permukaan secara lateral relatif berarah Barat Laut – Tenggara ini sesuai dengan arah singkapan urat-urat kuarsa yang terdapat mineral-mineral Galena (PbS).
3. Pendekatan model mineralisasi Galena (PbS) dan mineral ikutannya bawah permukaan berdasarkan pada nilai *chargeability*, diperoleh model yang sesuai dengan kondisi geologi daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Irvine, R.J. and Smith M.J., 1990. Geophysical exploration for epithermal gold deposits, *Journal of Geochemical Exploration*, 36 (1990) 375-412
- Loke, M.H., 2004. Tutorial : 2-D and 3-D Electrical Imaging Surveys. www.goelectrical.com
- Lowrie, William. 2007. *Fundamentals of Geophysics Second Edition*. Cambridge University Press.
- Telford, W. M. & Geldart, L. P. & Sheriff, R. E. 1990. *Applied Geophysics Second Edition*. Cambridge University Press