PROSEDING SEMINAR NASIONAL KEBUMIAN 2011

FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" YOGYAKARTA
JL. SWK 104 (Lingkar Utara) Condong Catur, Yogyakarta.
Gedung Ari F.Lasut Lt. I telp.(0274) 487814 email: seminar_ftm_upnyk@yahoo.com

Seminar Nasional Kebumian 2011

Pengembangan IPTEK Kebumian untuk Menunjang
Pembangunan Insani yang Berkelanjutan
@2011

Seminar Fakultas Teknologi Mineral
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Yogyakarta
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condong Catur, Yogyakarta
Gedung Arie F. Lasut Lt. I Telp. (0274) 487814
E-mail: seminar_ftm_upnyk@yahoo.com

Sanksi Pelanggaran Pasal 72
Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002
tentang Hak Cipta

1. Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 Ayat (1) atau Pasal 49 Ayat (1) dan Ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagai dimaksud pada Ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Kata **Pengantar**

Dalam rangka Dies Natalis UPN "Veteran" yang ke-53, Fakultas Teknologi Mineral menyelenggarakan Seminar Nasional Kebumian dengan tema "Pengembangan IPTEK Kebumian untuk Menjunjung Pembangunan Insani yang Berkelanjutan". Seminar ini diharapkan dapat digunakan sebagai wahana menyampaikan hasil analisis dan pemikiran mengenai upaya pengelolaan sumberdaya bumi guna mencapai keseimbangan dalam ekonomi, sosial, dan lingkungan, menuju kehidupan yang lebih baik.

Peran IPTEK kebumian sangat dimungkinkan untuk menunjang tiga pilar utama yang diusung oleh konsep pembangunan berkelanjutan (yakni ekonomi, sosial, dan lingkungan) yang saling bergantung dan memperkuat. Pembangunan Nasional memerlukan kesepakatan semua pihak untuk memadukan tiga pilar pembangunan berkelanjutan secara proposional. UPN "Veteran" Yogyakarta sebagai institusi pendidikan tinggi yang sudah banyak menghasilkan pioneer, khususnya outcome lulusan bidang kebumian (pertambangan, perminyakan, geologi dan geofisika, serta pengelolaan lingkungan) sudah sewajarnya jika turut berkomitmen dalam mengendalikan dan menjaga eksistensi keseimbangan bumi dan pengelolaannya.

Atas kerjasama yang baik dan bantuan dari semua pihak dalam menyukseskan Seminar Nasional, panitia mengucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 23 Desember 2011

Ketua Panitia

Dr. Agus Harjanto, ST, MT

Gubernur
Daerah Istimewa Yogyakarta

Sambutan
Seminar Nasional Kebumian
"Peran Iptek Kebumian dalam Menunjang Pembangunan Insani yang Berkelanjutan"

Yogyakarta, 8 Desember 2011

Assalamu'alaikum Wr. Wb.
Salam sejahtera bagi kita semua,
Yth. Para Narasumber, Para Tamu Undangan dan Hadirin serta
Peserta Seminar yang berbahagia

Marilah senantiasa kita bersama-sama memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas karunia, rahmat dan hidayah-Nya kepada kita sekalian, sehingga kita dapat berkumpul dalam acara Seminar Nasional Kebumian, pada hari dengan keadaan sehat wal'afiat dan tidak kurang sesuatu apapun.

Saudara-saudara,

Adalah suatu kehormatan bisa berada di antara saudra-saudara sekalian segenap civitas akademika Fakultas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional (UPN) "Veteran" Yogyakarta.

Sebagai institusi pendidikan tinggi yang sudah banyak menghasilkan pioneer, khususnya outcome lulusan bidang kebumian (pertambangan, perminyakan, geologi dan geofisika, serta pengelolaan lingkungannya, sudah sewajarnya jika dengan komitmen dasar disiplin, kejuangan, dan kreatifitas, UPN "Veteran" Yogyakarta tetap mengendalikan dan menjaga eksistensi keseimbangan bumi dan pengelolaannya, dengan landasan sesanti Widya Mwat Yasa (Ilmu pengetahuan untuk diabdikan secara tulus kepada bangsa dan negara).

Karena seperti yang kita ketahui, bahwasanya teknologi di masa kini telas merembes dalam kehidupan kebanyakan manusia, mulai dari kalangan ke bawah sekalipun, juga kalangan menengah dan atas. Teknologi telah menjadi alat, cara atau jalan di dalam mewujudkan kesejahteraan dan peningkatan harkat martabat manusia. Atas dasar kreatifitas akalnya, manusia mengembangkan IPTEK dalam rangka untuk mengolah SDA yang diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Sumberdaya bumi, tidak terkecuali sumberdaya mineral dan energi merupakan karunia yang disediakan oleh Tuhan untuk dikelola dan dimanfaatkan sebaik-baiknya bagi kemaslahatan manusia dan kesinambungan kehidupan. Dalam upaya pemenuhan kebutuhan hidup dan peningkatan kesejahteraan hidupnya, manusia melakukan kegiatan pembangunan yang meman-

faatkan sumberdaya alam di bumi ini. Berbagai kegiatan pembangunan tersebut, sangat tergantung oleh daya dukung dan daya tampung lingkungan yang tersedia. Sementara kerusakan bumi yang jangka panjangnya dapat merusak, bahkan menghancurkan kehidupan, lebih banyak disebabkan oleh aktifitas manusia yang kurang terkendali.

Oleh karenanya, dalam pengembangan IPTEK harus mendasarkan moral dan kemanusiaan secara adil dan beradab, agar semua masyarakat dapat mengenyam pengembangan IPTEK secara merata. Begitu juga SDM-nya diharapkan bisa lebih baik lagi, apalagi banyak kemudahan yang kita dapatkan.

Saudara-saudara,

Peran IPTEK kebumian sangat dimungkinkan untuk menunjang tiga pilar utama yang diusung oleh konsep pembangunan berkelanjutan (yakni ekonomi, sosial dan lingkungan) yang saling bergantung dan memperkuat.

Hal ini erat kaitannya dengan pembangunan berkelanjutan, yang dirumuskan sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengirbankan hak pemenuhan kebutuhan generasi mendatang. Pembangunan berkelanjutan mengandung makna jaminan mutu kehidupan manusia dan tidak melampaui kemampuan ekosistem untuk mendukungnya. Salah satu faktor yang harus dihadapi untuk mencapai pembangunan berkelanjutan adalah bagaimana memperbaiki kehancuran lingkungan tanpa mengorbankan kebutuhan pembangunan ekonomi dan keadilan sosial.

Maka dari itu, saya menyambut baik pelaksanaan Seminar Nasional Kebumian dengan tema “Peran IPTEK Kebumian dalam Menunjang Pembangunan Insani yang Berkelanjutan”. Harapan saya, melalui seminar ini akan dapat menjadi sarana komunikasi untuk saling berdiskusi dengan para pakar di bidangnya masing-masing. Selain itu, seminar ini juga dapat dimanfaatkan sebagai media untuk mewadahi karya para pakar, termasuk dosen agar dapat diseminasikan secara nasional.

Saudara-saudara,

Demikian beberapa hal yang dapat saya sampaikan, mudah-mudahan bermanfaat. Sekian, terima kasih atas perhatiannya.

Wassalamu’alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 8 Desember 2011

GUBERNUR
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

TTD

HAMENGKU BUWONO X

PIDATO REKTOR

PADA PEMBUKAAN SEMINAR NASIONAL
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

"PENGEMBANGAN IPTEK KEBUMIAN UNTUK MENUNJANG PEMBANGUNAN INSANI YANG BERKELANJUTAN"

DI YOGYAKARTA

8 Desember 2011
Gedung Arie Frederik Lasut

Yth.

1. Bapak Sri Sultan Hamengkubuwono X
2. Bapak Ketua BPH UPN "Veteran"Yogyakarta
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwandi Arief, MSc, DEA, Ketua Umum PERHAPI.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Dody Abdassah, MSc, Guru Besar ITB
5. Bapak Ir. Priyadi, General Manager Operasi PT. ADARO.
6. Bapak Dr. Prabang Setyono, Msi, Sekretaris Jenderal IALHI.
7. Bapak Eddy Agus Basuki, Ph.D, Pakar Metalurgi ITB.
8. Bapak Ir. Khoiril Arief Saleh, Advisor Aksplorasi PT. Geoservices.
9. Para Wakil Rektor
10. Para Dekan Fakultas Teknologi Mineral beserta Jajarannya.
11. Para Dekan dan Direktur Pascasarjana, Kepala Biro serta para Ketua Lembaga di Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
12. Para Pemakalah dan para undangan serta peserta seminar yang berbahagia.

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dalam suasana yang berbahagia ini, pertama-tama, mari kita panjatkan rasa syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat ijin dan perkenan-Nya, pada hari ini kita dapat berkumpul di Ruang Seminar FTM UPN "Vetaran" Yogyakarta ini dalam keadaaan sehat walafiat tanpa kurang suatu apa pun guna mengikuti serangkaian acara seminar nasional bidang kajian IPTEK Kebumian dalam rangka Dies Natalis UPN "Veteran" Yogyakarta ke 53.

Pada kesempatan ini, kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Irwandi Arief, MSc, DEA, dan Bapak Prof. Dr. Ir. Dody Abdassah, MSc, yang telah berkenan hadir sebagai pembicara utama pada seminar kali ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada para pembicara utama, pemakalah dan seluruh peserta seminar, disela-sela kesibukan Bapak/Ibu yang begitu padat namun masih menyempatkan diri hadir dan *sharing* ilmu dan pengalaman dalam seminar ini.

Peserta seminar yang kami hormati,

Sumberdaya bumi, tidak terkecuali sumberdaya mineral dan energi merupakan karunia yang disediakan oleh Tuhan untuk dikelola dan dimanfaatkan sebaik-baiknya bagi kemaslahatan manusia dan kesinambungan kehidupan. Dalam upaya pemenuhan kebutuhan hidup dan peningkatan kesejahteraan hidupnya, manusia melakukan kegiatan pembangunan yang memanfaatkan sumberdaya alam di bumi ini. Berbagai kegiatan pembangunan tersebut, sangat tergantung oleh daya dukung dan daya tampung lingkungan yang tersedia.

Konsep pembangunan berkelanjutan timbul dan berkembang karena adanya kesadaran bahwa pembangunan ekonomi dan sosial tidak dapat dilepaskan dari kondisi lingkungan hidup. Pembangunan yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dalam kegiatannya tidak luput dari penggunaan sumberdaya alam. Eksploitasi sumberdaya alam yang tidak mengindahkan kemampuan dan daya dukung lingkungan mengakibatkan turunnya kualitas lingkungan.

Saudara peserta seminar yang kami hormati,

Pembangunan berkelanjutan dirumuskan sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan hak pemenuhan kebutuhan generasi mendatang. Pembangunan berkelanjutan mengandung makna jaminan mutu kehidupan manusia dan tidak melampaui kemampuan ekosistem untuk mendukungnya. Salah satu faktor yang harus dihadapi untuk mencapai pembangunan berkelanjutan adalah bagaimana memperbaiki kehancuran lingkungan tanpa mengorbankan kebutuhan pembangunan ekonomi dan keadilan sosial.

Peran iptek kebumian sangat dimungkinkan untuk menunjang tiga pilar utama yang diusung oleh konsep pembangunan berkelanjutan (yakni ekonomi, sosial, dan lingkungan) yang saling bergantung dan memperkuat. Divisi PBB untuk Pembangunan Berkelanjutan mendaftar beberapa lingkup berikut ini sebagai bagian dari Pembangunan Berkelanjutan: Pertanian, Atmosfir, Keanekaragaman Hayati, Bioteknologi, Pengembangan Kapasitas, Perubahan Iklim, Pola Konsumsi dan Produksi, Demografi, Penggurunan and Kekeringan, Pengurangan dan Manajemen Bencana, serta Pendidikan dan Kesadaran. Bidang-bidang lainnya antara lain: Energi, Keuangan, Hutan, Air Minum, Kesehatan, Pemukiman, Indikator, Industri, Informasi bagi Pembuatan keputusan dan Partisipasi, Pembuatan Keputusan yang terintegrasi, Hukum Internasional, Kerjasama Internasional memberdayakan lingkungan, dan Pengaturan Institusional. Pemanfaatan lahan, Kelompok Besar, Gunung, Strategi Pembangunan Berkelanjutan Nasional. Samudera dan Laut, Kemisinan, Sanitasi, Pengetahuan Alam, Pulau kecil, Wisata Berkelanjutan, Tekhnologi, Bahan Kimia Beracun, Perdagangan dan Lingkungan, Transport, Limbah (Beracun), Limbah (Radioaktif), Limbah (Padat), dan Air juga merupakan bagian dari pembangunan berkelanjutan.

Peserta seminar yang kami hormati,

UPN “Veteran” Yogyakarta sebagai institusi pendidikan tinggi yang sudah banyak menghasilkan pioner, khususnya outcome lulusan bidang kebumian (pertambangan, perminyakan, geologi dan geofisika, serta pengelolaan lingkungan) sudah sewajarnya jika dengan komitmen dasar Disiplin, Kejuangan, dan Kreatifitas tetap mengendalikan dan menjaga eksistensi keseimbangan bumi

dan pengelolaannya dengan landasan sesanti Widya Mwat Yasa (Ilmu pengetahuan untuk diabdikan secara tulus kepada bangsa dan negara).

Pembangunan Nasional memerlukan kesepakatan semua pihak untuk memadukan tiga pilar pembangunan berkelanjutan secara proposional. Untuk itu, dalam rangka Dies Natalis UPN "Veteran Yogyakarta" ke 53 , Fakultas Teknologi Mineral akan mengadakan serangkaian diskusi dari para pakar di bidangnya masing-masing dalam bentuk SEMINAR NASIONAL KEBUMIAN dengan tema *"Pengembangan IPTEK Kebumian untuk Menunjang Pembangunan Insani yang Berkelanjutan"*. Seminar ini juga merupakan kegiatan tahunan dari Fakultas Teknologi Mineral untuk mewadahi karya para pakar termasuk dosen agar dapat diseminasikan secara nasional.

Hadirin yang saya hormati,

Kami sangat menaruh harapan pada perkembangan ilmu kebumian, karena ilmu ini menjadi ruanglingkup sektor riil yang sangat berarti bagi denyut nadi perekonomian sebagian besar masyarakat Indonesia. Selain itu, dengan semakin berkembangnya IPTEK Kebumian akan menimbulkan *multiplier effect* bagi tumbuhnya konsep ilmu pengetahuan yang lain, sehingga memungkinkan Indonesia akan menjadi pusat ilmu kebumian. Untuk itu, kita harus tetap bekerja keras, cerdas, dan ikhlas.

Akhirnya, dengan mengucap *Bismillahir rahmanir rohim,*
Seminar Nasional Fakultas Teknologi Mineral Dalam Rangka Dies Natalis Universitas Pembangunan Nasional"Vetaran" Yogyakarta ke 53 Tahun 2011 dengan tema ***"Pengembangan IPTEK Kebumian untuk Menunjang Pembangunan Insani yang Berkelanjutan"*** dengan resmi saya nyatakan dibuka. SELAMAT BERSEMINAR, semoga Tuhan memberikan bimbingan kepada kita semua.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Rektor,

Prof. Dr. Didit Welly Udjianto, MS
NIP. 19590620 198603 1 001

SAMBUTAN
DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL

Pembaca yang budiman,

Seminar Nasional Kebumian Tahun 2011 yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknologi Mineral dengan tema ***Pengembangan IPTEK Kebumian Untuk Menunjang Pembangunan Insani Yang Berkelanjutan*** telah dilaksanakan pada tanggal 8 – 9 Desember 2011, dalam rangka memperingati Dies Natalis ke-53 UPN "Veteran' Yogyakarta. Tema seminar dipilih karena pengembangan IPTEK Kebumian sangat berperan dalam ikut mewujudkan insani-insani yang kompeten dan bermoral tinggi dalam mengelola sumberdaya mineral dan energi secara berkelanjutan. Oleh karena itu dalam seminar ini diundang para pakar IPTEK Kebumian dalam bidang-bidang geologi, pertambangan mineral, batubara, pemanfaatan panasbumi, dan migas serta lingkungan hidup.

Dengan telah terlaksananya seminar tersebut dan dilanjutkan dengan diterbitkannya prosiding ini, diucapkan terimaksih kepada:

- Gubernur DIY, Sri Sultan Hamengkubuwono X.
- Rektor UPN "Veteran" Yogyakarta, Prof. Didit Welly Udjianto
- Pembicara Kunci, Prof. Irwandy Arief dari ITB dan Ketua Umum PERHAPI
- Para Pembicara Utama, Ir. Priyadi (PT Adaro Indonesia), Dr. Syukhiar (Kepala Badan Geologi Kementerian ESDM), Prof D. Haryanto (UPNVY), Prof. Sari Bahagiarti (UPNVY), Dr. Prabang Styono (Sekjen IALHI), Dr. Agus Basuki (ITB), Prof. Dody Abdassah (ITB), Ir. Khoiril Arief Sale (PT. Geoservices).
- Para Pemakalah dari berbagai universitas di Indonesia
- Para peserta seminar dari instansi, lembaga, dan perguruan tinggi

Penghargaan dan terimakasih disampaikan kepada para sponsor yang telah mendukung pelaksanaan seminar hingga berlangsung dengan sukses dan lancar.

Secara khusus disampaikan terimakasih kepada Panitia Pelaksana Seminar di bawah Penanggungjawab Dr. Dyah Rini Ratnaningsih dan Ketua Pelaksana Dr. Agus Harjanto yang telah bekerja keras untuk menyukseskan seminar ini.

Mudah-mudahan bermanfaat,

Yogyakarta, 8 Desember 2011
DEKAN,

Dr. Ir. S. Koesnaryo, .Sc., IPM.

Sambutan Ketua Pelaksana

Seminar Nasional Kebumian Tahun 2011

Fakultas Teknologi Mineral UPN "Veteran" Yogyakarta

Yth.

1. Bapak Sri Sultan Hamengkubuwono X
2. Bapak Ketua BPH UPN "Veteran"Yogyakarta
3. Bapak Rektor UPN"Veteran"Yogyakarta
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwandi Arief, MSc, DEA, Ketua Umum PERHAPI.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Dody Abdassah, MSc, Guru Besar ITB
6. Bapak Ir. Priyadi, General Manager Operasi PT. ADARO.
7. Bapak Dr. Prabang Setyono, Msi, Sekretaris Jenderal IALHI.
8. Bapak Eddy Agus Basuki, Ph.D, Pakar Metalurgi ITB.
9. Bapak Ir. Khoiril Arief Saleh, Advisor Aksplorasi PT. Geoservices.
10. Para Wakil Rektor
11. Para Dekan Fakultas Teknologi Mineral beserta Jajarannya.
12. Para Dekan dan Direktur Pascasarjana, Kepala Biro serta para Ketua Lembaga di Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
13. Para Pemakalah dan para undangan serta peserta seminar yang berbahagia.

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dalam suasana yang berbahagia ini, pertama-tama, mari kita panjatkan rasa syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat ijin dan perkenanNya, pada hari ini kita dapat berkumpul di Ruang Seminar FTM UPN "Vetaran" Yogyakarta ini dalam keadaaan sehat walafiat tanpa kurang suatu apapun guna mengikuti serangkaian acara seminar nasional bidang kajian IPTEK Kebumian dalam rangka Dies Natalis UPN "Veteran" Yogyakarta ke 53.

Pada kesempatan ini, kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Irwandi Arief, MSc, DEA, dan Bapak Prof. Dr. Ir. Dody Abdassah, MSc, yang telah berkenan hadir sebagai pembicara utama pada seminar kali ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada para pembicara utama, pemakalah dan seluruh peserta seminar, disela-sela kesibukan Bapak/Ibu yang begitu padat namun masih menyempatkan diri hadir dan sharing ilmu dan pengalaman dalam seminar ini.

Maksud diselenggarakannya seminar nasional ini adalah:

1. Menyambut Dies Natalis UPN "Veteran" Yogyakarta yang ke 53;

2. Sebagai wahana menyampaikan hasil analisis dan pemikiran mengenai upaya pengelolaan sumberdaya bumi guna mencapai keseimbangan dalam ekonomi, sosial, dan lingkungan, menuju kehidupan yang lebih baik.
3. Sebagai wadah silaturahim antar alumni.

Sedangkan tujuannya adalah memberikan sumbangsih pemikiran terhadap pengendalian dan penjagaan eksistensi keseimbangan (sumberdaya) bumi – pertambangan dan energi – sekaligus pengelolaannya, kepada Bangsa dan Negara, serta dunia.

Tema Seminar Nasional Kebumian yang akan diusung pada tahun ini yaitu **''Pengembangan IPTEK Kebumian untuk Menunjang Pembangunan Insani yang Berkelanjutan**''. Sub tema/Topiknya meliputi:

1. Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi
2. Batu Bara Bersih yang Ramah Lingkungan
3. Arah Pengembangan IPTEK Kebumian
4. Konservasi Sumberdaya Air
5. Industri Metalurgi di Masa Depan
6. Kebijakan Industri Hulu Migas
7. Geologi untuk Kemakmuran Rakyat

Peserta yang diundang untuk hadir pada acara seminar nasional ini berjumlah 318 (tiga ratus delapan belas) peserta, yang terdiri antara lain:

- Pakar IPTEK Kebumian
- Dosen-dosen Perguruan Tinggi yang memiliki Prodi IPTEK Kebumian (Geologi, Pertambangan, Perminyakan, Lingkungan, Geofisika)
- Pelaku Industri Pertambangan
- Ikatan Profesi di bidang kebumian (IATMI, IAGI, PERHAPI, IALHI, HAGI)
- Instansi Pemerintah (Kementrian ESDM, BPPT, Puslitbang Geoteknologi LIPI, Kementrian Lingkungan Hidup)
- Mahasiswa
- Umum (yang memiliki kepedulian di bidang Kebumian)

Jumlah makalah yang masuk ke panitia ada 75 (tujuh puluh lima) judul dengan perincian:

- 65 (enam puluh lima) makalah diterima.
- 10 (sepuluh) makalah ditolak
- 23 (dua puluh tiga) makalah dipresentasikan.
- 1 (satu) makalah juara pertama lomba essay mahasiswa.

Kami Panitia Seminar Nasional Kebumian FTM 2011 sudah mempersiapkan secara maksimal acara ini selama 3 (tiga) bulan, tetapi apabila dalam pelaksanaan nantinya ada kekurangan dan hal-hal yang kurang berkenan para peserta seminar, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Selain itu kami panitia mengucapkan banyak terima kasih kepada para sponsorship yang ikut berpartisipasi dan membantu dalam pembiayaan kegiatan Seminar Nasional Kebumian 2011 antara lain:

- SPONSOR EMAS
  a. PT. Arkananta Apta Pratista
  b. PT. Adaro

- SPONSOR PERAK
  a. PT. Energi Batu Hitam
  b. PT. Darma Henwa
  c. PT. Mandiri Utama Satu
  d. PT. HATI
  e. PT. Bayan Resources

- SPONSOR PERUNGGU
  a. PT. Arsyndo Panca Mitra
  b. PT. Jembayan Muara Bara
  c. PT. Antam, Tbk - UBPE Pongkor
  d. PT. Maceral
  e. PT. Britmindo
  f. PT. Rahman Abdi Jaya
  g. PT. Atlas Resources,Tbk.
  h. PT.Cibaliung Sumber Daya

- SPONSOR PARTISIPAN
  a. P T. Dahana
  b. PT. Moa Maju Kurnia Utama

Akhirnya, kami mohon bapak Rektor UPN "Veteran" Yogyakarta untuk membuka secara resmi Seminar Nasional Fakultas Teknologi Mineral Dalam Rangka Dies Natalis Universitas Pembangunan Nasional"Vetaran" Yogyakarta ke 53 Tahun 2011 dengan tema **"Pengembangan IPTEK Kebumian untuk Menunjang Pembangunan Insani yang Berkelanjutan"** semoga Tuhan memberikan bimbingan kepada kita semua.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Ketua Pelaksana

Dr. Agus Harjanto, ST.MT.
NPY. 2 6908 95 0041 1

Daftar **Isi**

KATA PENGANTAR iii
SAMBUTAN GUBERNUR DIY YOGYAKARTA iv
SAMBUTAN REKTOR UPN "VETERAN" YOGYAKARTA vi
SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL, UPN "VETERAN" YOGYAKARTA ix
SAMBUTAN KETUA PANITIA SEMINAR x
DAFTAR ISI xi
SUSUNAN PANITIA xviii
UCAPAN TERIMA KASIH xix

Tema 1
ARAH PENGEMBANGAN IPTEK KEBUMIAN

1. Penentuan Kekuatan Geser Jangka Panjang Batupasir dengan Pendekatan Perilaku Rayapan Geser Visko-Elastik ~ **Singgih Saptono** 1-1
2. Identifikasi Dan Karakterisasi Tanah Alofan Sebagai Adsorben Alami ~ **Pranoto, Furi Dwi Kurniawati, Masfufatun Nurul Husna, Ari Sulistyarini, dan Eddy Heraldy** 1-9
3. Kajian Potensi Resonansi Getaran Gedung Akibat Gempabumi ~ **Ayusari Wahyuni dan Wahyudi** 1-16
4. Indikasi Tsunami dan Upwelling Berdasarkan Kuantifikasi Sedimen dan Foraminifera Perairan Kendari Sulawesi Tenggara ~ **Premonowati dan Wahyu Budi Setyawan** 1-27
5. Karakterisasi Variable Acak Interburden MN Untuk Desain Lereng Tunggal Menggunakan Metode KOLMOGOROV-SMIRNOV ~ **Masagus Ahmad Azizi, Suseno Kramadibrata, Ridho K.Wattimena dan Indra Djati Sidi** 1-38
6. Pengaruh Kandungan Mineral Logam Pada Sampel Batuan Terhadap Hasil Pengukuran Respon IP (Induced Polarization) Dalam Domain Waktu di Laboratorium Sebuah Study Pendahuluan ~ **Yatini** 1-47
7. Pemanasan Global Memicu Intensitas Gempa Bumi di Indonesia ~ **Ketut Gunawan dan Sugeng** 1-58
8. Analisis Ergonomi Dengan Metode Utah Shoulder Moment Estimation Pada Pengoperasian Alat Bor Mekanis Jenis Jackleg untuk Pemasangan Ground Support Tambang Bawah Tanah Doz PT. Freeport Indonesia, Timika, Papua ~ **Kresno, Premonowati dan Auliawan Tri Brata** 1-65
9. Penggunaan Metoda Sasw Untuk Kajian Kebolehkorekan (Excavatability) Jasad Batuan ~ **Suharsono** 1-77
10. Pendidikan Tinggi Teknik Pertambangan di Indonesia Saat Ini dan Mendatang ~ **Koesnaryo** 1-84

Tema 2

PERTAMBANGAN DAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

1. Tinjauan Pengupasan Tanah Penutup yang Dikerjakan Oleh Usaha Jasa Pertambangan vs Dikerjakan Sendiri ~ **Teguh Surahman dan Yanto Indonesianto** 2-1
2. Perancangan Kembali Lereng Menggunakan Metode Analisi Balik Pada Pit Tutupan di PT. Adaro Indonesia Kalimantan Selatan ~ **Dewi Ayu Kusumaningsih, Singgih Saptono, Bagus Wiyono dan Peter Eka Rosadi** 2-12
3. Pengaruh Si02 Terhadap Proses Laterisasi Mineral Bauksit Daerah Tayan Timur, Kecamatan Toba, Kabupaten Sangau Kalimantan Barat ~ **Suprapto, Purwanto dan Syaiful Adnan Fathoni** 2-23
4. Kajian Sistem Angkutan Batubara untuk Penjualan di Darat dan di FOB Barge/Vessel ~ **Wawong Dwi Ratminah** 2-31
5. Kajian Pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Usaha Pertambangan Menggunakan Matrik Leopold Modifikasi ~ **Budiarto, Waterman Sulistyana dan Andy Pranajati** 2-41
6. Kajian Corporate Social Responsibility Terhadap Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur ~ **D. Haryanto dan Masurung** 2-54
7. Kajian Teknis Operasi Peledakan untuk Meningkatkan Nilai Perolehan Hasil Peledakan Di Tambang Batubara Kab. Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur ~ **Reny Susanti dan Tedy Agung Cahyadi** 2-69
8. Manajemen Resiko (Risk Management) Pada Kegiatan Pemboran Ekplorasi Bijih ~ **Nurkhamim, Tri Wahyuningsih dan Indah Setyowati** 2-77
9. Penambangan Pasir Sungai Di Sekitar Gunung Merapi Pasca Erupsi Tahun 2010 ~ **Priyo Widodo** 2-89
10. Memanfaatkan Celah-Celah Kawasan Karst Gunungkidul untuk Memberdayakan Ekono-mi Rakyat Secara Berkelanjutan Melalui Pendekatan Zonasi ~ **Koesnaryo** 2-97
11. Analisis Stabilitas Lereng Penyebab Gerakan Tanah di Bowong Saluran Induk Kalibawang Kulon Progo ~ **Bambang Wisaksono** 2-106
12. Analisis Perubahan Morfologi Pulau, Studi Kasus P. Kodingareng Keke, Kepulauan Spermonde Kotamadya Makassar ~ **Haerany Sirajuddin** 2-115
13. Studi Pendahuluan Endapan Hidrothermal Daerah Palakka Kabupaten Barru Propinsi Sulawesi Selatan ~ **Kaharuddin MS, Meinarni Thamrin dan Haerany Sirajuddin** 2-127
14. Kontrol Analisa Geostatik pada Pemodelan Geologi Reservoir Prospek Lapangan "Fauzan" Cekungan Palembang Utara ~ **Eddy Winarno, C. Prasetyadi, dan Nur Arif Nugroho** 2-137
15. Sistem Penimbunan Batubara pada Stockpile II di PT. Bukit Asam (Persero) TBK., Tanjung Enim, Sumatera Selatan ~ **Hartono, Kresno, Sudarsono dan Deristu Samurai T** 2-148

Tema 3

KONSERVASI SUMBER DAYA AIR

1. Kajian Kualitas Air Kolam Ikan Bawal Pada Kelompok Pembudidaya Ikan (KPI) Mina Mulya, Tempelsari, Maguwoharjo, Depok, Sleman, D.I.Yogyakarta ~ **Jaka Purwanta** 3-1
2. Komputasi Analisis Hidroulika Jaringan Pipa Air Minum ~ **M. Baitullah Al Amin** 3-18
3. Konservasi Airtanah Berbasis Sistem Keamanan Nasional ~ **Sari Bahagiarti Kusumayudha** 3-30
4. Analisis Hidrogeologi Kawasan Pantai Lekok-Nguling Kabupaten Pasuruan Jawa Timur Berdasarkan Data Geolistrik Resistivitas dan Pengeboran ~ **Sunaryo** 3-36
5. Analisa Kedalaman Air Tanah Dalam dengan Metode Resistivitas di Mojosongo-Surakarta Periode 2010-2011 ~ **Sorja Koesuma, Darsono dan Sarjoko Lelono** 3-47
6. Evaluasi Lajur Alir Kritis dan Teknik Optimasi Laju Alir untuk Mencegahnya Terjadinya Liquid Load-up ~ **Harry Budiharjo S** 3-51
7. Studi Hidrogeologi Dalam Rancangan Penambangan Endapan Batubara di Daerah Bingin Teluk, Kecamatan Rawas Ilir, Kabupaten Musi Rawas, PT. Gorby Putra Utama Provinsi Sumatera Selatan ~ **Suyono** 3-64
8. Studi Hidrogeologi Lapangan Panas Bumi Kamojang ~ **IB. Jagranatha, Lanjar Sudarto dan Anhar Adhi Firdaus** 3-77

Tema 4

PERSPEKTIF LINGKUNGAN MENUJU GREEN EXPLORATION

1. Penentuan Status Sungai Cigambreng Berdasarkan Karakter Biologi, Fisika dan Kimia Perairan ~ **Nugraha Bagoes Soegesty, Hilda Safitri, Yona Maifitri, Rio PutraRamadhan dan Pardi** 4-1
2. Penataan Wilayah Pertambangan Mineral Bukan Logam dan Batuan Berbasis Geospasial (Studi kasus Kabupaten Kulonprogo) ~ **Anton Sudiyanto** 4-9
3. Optimalisasi Manfaat Revegetasi *Acacia Mangium* dan Sengon Pada Lahan Bekas Pe-nambangan Batubara ~ **Waterman Sulistyana** 4-21
4. Pemanfaatan Limbah Batugamping untuk Bahan Baku Marmer Sintetis di Daerah Ponjong, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta ~ **Humbarsono dan Firdaus Maskuri** 4-28

Tema 5

INDUSTRI METALURGI DI MASA DEPAN

1. Pembuatan Pellet Pasir Besi untuk Burden Dapur Tinggi ~ **Sudaryanto dan Riria Zendy Mirahati** 5-1
2. The effects of Light Weight Additive (LWA) Cement to Reducing Density on Strength Stabilization Conditions ~ **KRT. Nur Suhascaryo** 5-12

Tema 6

ENERGI FLUIDA BUMI BAGI KESEJAHTERAAN UMAT MANUSIA

1. A Petroleum System Review Of Flores Back Arc Basin Indonesia ~ **Salatun Said, Sari Wulandari Hapsari dan Hendaryono** 6-1
2. Aplikasi Totally Assymmetric Exclusion Process (Tasep) Dua Dimensi untuk Pemodelan Aliran Fluida ~ **Muhammad Za'im dan Wipsar Sunu Brams Dwandaru** 6-13
3. Perencanaan Electric Submersible Pump (Esp) Sebagai Pengganti Sucker Rod Pump Dalam Rangka Meningkatkan Laju Produksi Pada Sumur "X" Lapangan "Y" PT. Pertamina Ubep Lirik ~ **Admin Adiyanto dan Dyah Rini Ratnaningsih** 6-27
4. Penentuan Besaran Fisik Reservoir di Formasi "MND Dan GRN" Sumur KJ Berdasarkan Analisa Logging dan Core ~ **Avianto Kabul Pratiknyo** 6-42

Tema 7

GEOLOGI UNTUK KEMAKMURAN RAKYAT

1. Perhitungan Cadangan Tereka Mangan (Mn) di Daerah Koa dan Sekitarnya, Kecamatan Mollo Barat, Kabupaten Soe, NTT ~ **Agus Harjanto** 7-1
2. Studi Mengenai Garnet Dari Komplek Meratus, Kalimantan Selatan dan Kegunaannya Pada Pelacakan Batuan Sumber Intan ~ **Joko Soesilo, Emmy Suparka, dan Chalid Idham Abdullah** 7-12
3. Tinjauan Kondisi Geologi Gunung Slamet Dalam Mendukung Pemanfaatan Potensi Panas Bumi Bagi KesejahteraanMasyarakat ~ **Adi Candra dan Asmoro Widagdo** 7-23
4. Pengaruh Hujan Terhadap Kestabilan Lereng Endapan Material Piroklastik Merapi di Lereng Tenggara Daerah Istimewa Yogyakarta ~ **Purwanto** 7-32
5. Wisata Alam Berbasis Geologi Dan Masyarakat Setempat ~ **Ediyanto dan Jatmiko Setiawan** 7-42
6. Kriteria Pemilihan Daerah Endapan Pasir Besi di Wilayah Pesisir Pantai Berbasis Petunjuk Geomorfologi ~ **Bambang Kuncoro P** 7-52

Tema 8

GEOFISIKA DI BIDANG INDUSTRI

1. Verifikasi Hasil Pengukuran Independen Tak Langsung Vp dan Vs Tanah dengan Persamaan-Persamaan Empirik ~ **Eddy Hartanto dan Sismanto** 8-1
2. Intepretasi Data Geofisika Untuk Penentuan Titik Pemboran Air Tanah di Daerah Merto-yudan, Provinsi Jawa Tengah ~ **Puji Pratiknyo dan Arif Rianto Budinugroho** 8-10
3. Studi Tentang Sifat Fisik Medium Air Tanah di Kawasan Karst Maros Sulawesi Selatan Berdasarkan Data Geolistrik Tahanan Jenis ~ **Muhammad Arsyad** 8-20
4. Inversi Anomali Gravitasi Menggunakan Metoda Inversi Linier Umum dengan Dua Variabel Bebas (X,Y) ~ **Agus Santoso dan Ari Setiawan** 8-30

5. Interpretasi Citra Srtm dan Analisis Seismotektonik untuk Mengetahui Penyebab Rel Kereta Api Patah di Resort 6.6 Prambanan Akibat Pengaruh Gempa 27 Mei 2006 ~ **Sugeng dan Hasan Rosadi** 8-38
6. Pengaruh Data Petrofisik Dan Geokimia Terhadap Potensi Sumur Panasbumi pada Lapangan X ~ **Dyah Rini Ratnaningsih, IB. Jagranatha dan Hendra Perdana** 8-45

Tema 9
ENERGI BARU TERBARUKAN DAN KONSERVASI ENERGI

1. Pengaruh Dimensi Terhadap Unjuk Kerja Model Kincir Angin Tipe Savonius Dua Tingkat Dengan Sudu-Sudu Yang Dimodifikasi Kelengkungan dan Konfigurasi ~ **Rines, Dian Afril Sinaga, Kasianto dan Tumbur Sihala Tua** 9-1
2. Optimasi Sintesis Biodieseldari Minyak Jarak Pagar (Cjco) dengan Reaksi Transesterifikasi Menggunakan Gelombang Mikro ~ **Aman Santoso** 9-20
3. Koefisien Daya pada Kincir Angin Poros Horisontal Plat Datar ~ **Budi Sugiharto** 9-29
4. Studi Sensitivitas Terhadap Properti Reservoar Untuk Rencana Pengembangan Profil Produksi CBM dari Lapangan X Indonesia ~ **Petra Steven Wattimury dan Sari Wulandari Hapsari** 9-38
5. Produksi Biogas Dari Limbah Cair Pabrik Minyak Kelapa Sawit ~ **Salundik Dohong** 9-52

SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL KEBUMIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL

UPN "VETERAN" YOGYAKARTA

Pembina/ Pengarah	:	Dr. Ir. S.Koesnaryo, M.Sc
Penanggung Jawab	:	Dr. Ir. Dyah Rini R, MT
Ketua Pelaksana	:	Dr. Agus Harjanto, ST, MT
Wakil Ketua	:	Herwin Lukito, ST, MT
Sekertaris	:	Tedy Agung C, ST, MT
Bendahara	:	1. Ir. Siti Umiyatun CH, MT
		2. Margono, SE
Seksi Kesekertariatan	:	1. Eny Muryani, S.Si, M.Sc (Koordinator)
		2. Intan Paramitahati, ST
		3. Riria Zendy Mirahati, ST
		4. Budi Iriyanti
Seksi Acara	:	1. Herry Riswandi, ST, MT (Koordinator)
		2. Sintha Trima Widowati, ST, M.Sc
Seksi Makalah	:	1. Dr. Ir. Eddy Winarno, S.Si, MT (Koordinator)
		2. Arief Rianto, ST, MT
		3. Ardian Novianto, ST, MT
		4. Titis Ajeng Ganis Mareti, ST
Seksi Perlengkapan	:	1. Drs. Leksono, MM (Koordinator)
		2. Rusdiyono
Seksi Konsumsi	:	1. Dra. RR. Retno (Koordinator)
		2. Usmahtiningsih
Seksi Dana Usaha	:	1. Dr. Ir. H. Barlian Dwinagara, MT (Koordinator)
		2. Ir. Sayoga Heru, MT
		3. Dr. Ir. Hendaryono, DEA
Seksi Pubdekdok	:	1. Avianto Kabul, MT (Koordinator)
		2. Ir. Peter Eka Rosadi, MT
Seksi Transportasi	:	1. Johan Danu, S. Kel, M.Si (Koordinator)
		2. Djoko Raharjo, SE

Ucapan **Terima Kasih**

Terima kasih kepada seluruh sponsor yang telah berpartisipasi dalam acara Seminar Nasional Kebumian Fakultas Teknologi Mineral 2011, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Sponsor Emas

1. PT. Arkananta Apta Pratista
2. PT. Adaro

Sponsor Perak

1. PT. Energi Batu Hitam
2. PT. Darma Henwa
3. PT. Mandiri Utama Satu
4. PT. HATI
5. PT. Bayan Resources

Sponsor Perunggu

1. PT. Arsyndo Panca Mitra
2. PT. Jembayan Muara Bara
3. PT. Antam, Tbk - UBPE Pongkor
4. PT. Maceral
5. PT. Britmindo
6. PT. Rahman Abdi Jaya
7. PT. Atlas Resources. Tbk
8. PT. Cibaliung Sumber Daya

Partisipan

1. PT. Dahana
2. PT. Moa Maju Kurnia Utama

Interpretasi Data Geofisika untuk Penentuan Titik Pemboran Air Tanah di Daerah Mertoyudan, Kab. Magelang, Provinsi Jawa Tengah

Puji Pratiknyo, Arif Rianto BN, Winda
Fakultas Teknologi Mineral, UPN "Veteran" Yogyakarta

ABSTRAK

Penyelidikan untuk penentuan lokasi titik pemboran air tanah perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan akan air baku di daerah Mertoyudan, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. Dalam penyelidikan ini dilakukan interpretasi data geofisika lapangan yang diukur dengan menggunakan metode Geolistrik (resistivity sounding).

Pengukuran dilakukan pada 6 titik (lokasi), yaitu Titik-1, Titik-2, Titik-3 , Titik 4, Titik-5 dan Titik-6. Titik 4 merupakan lokasi line Res2D. Konfigurasi yang digunakan untuk Resistivity sounding adalah Schlumberger, dengan panjang bentangan 300 m, sedangkan untuk Res2D digunakan Wenner-Schlumberger.

Berdasarkan interpretasi data tersebut, maka Titik-3 ditentukan sebagai lokasi titik yang direkomendasikan untuk dibor karena diduga mengandung air tanah pada kedalaman 44,6 – 107 meter.
Kata kunci: *air tanah, geolistrik, resistivity sounding*

ABSTRACT

Investigations for determining the location of groundwater drilling point needs to be done to meet the demand for raw water in the Mertoyudan area, in Magelang District, Central Java. In this investigation conducted geophysical interpretation of field data measured by using geoelectric method (resistivity sounding).

Measurements were taken at 6 points (locations), namely Point-1, Point-2, Point-3, Point-4, Point-5 and Point-6. Point-4 is the location of Res2D line. Configuration used for the Schlumberger resistivity sounding, with a long stretch of 300 m, while for Res2D used Wenner-Schlumberger.

Based on the interpretation of that data, then the Point-3 is determined as the location point are recommended to be drilled for allegedly containing groundwater at a depth of 44.6 to 107 meters.
Key words: *groundwater, geoelectric, resistivity sounding*

1. PENDAHULUAN

Air tanah merupakan sumber daya alam yang bersifat terbarukan (*renewable*) apabila eksploitasinya memperhatikan kondisi dan keberadaannya sehingga terjaga kesimbangan antara jumlah pengambilan dan jumlah pengisian kembali air tanah tersebut. Keseimbangan tersebut dapat

terjaga apabila diketahui berapa besar air tanah yang boleh diambil di suatu wilayah. Eksploitasi air tanah yang memper-timbangkan faktor-faktor yang terkait dengan keberadaan dan kemenurusan keberadaan air tanah akan dapat menjagadan melestarikan kondisi air tanah.

Dalam eksploitasi air tanah harus ditata zona pengambilanya berdasarkan zona keberadaan air tanah di suatu wilayah. Air tanah yang dangkal dengan kedalaman kurang dari 40 meter, yang umunya berada dalam akuifer bebas, sebaiknya digunakan untuk kepentingan domestik atau rumah tangga untuk keperluan MCK (Mandi, cuci dan kakus). Air tanah dalam dengan kedalaman lebih dari 40 meter, yang umumnya berada dalam akuifer tertekan, sebaiknya digunakan untuk kepentingan industri dan pariwisata, untuk keperluan perusahaan air minum, pabrik, hotel, dan perkantoran.

Untuk mengetahui keberadaan air tanah dan akuifer yang ada di bawah permukaan tanah diperlukan penyelidikan air bawah tanah. Salah satu cara untuk menduga kondisi air tanah dan akuifer yang ada di bawah permukaan dapat dilakukan dengan cara menginterpretasi data geofisika.

Interpretasi data geofisika di daerah Mertoyudan, Jawa Tengah, dilaksanakan dalam rangka untuk menduga keberadaan dan kondisi air tanah, baik kedalamannya, ketebalannya maupun penyebarannya. Dengan mengetahui keberadaan dan kondisi air tanah yang ada maka dapat ditentukan titik lokasi yang dibawahnya didapatkan air tanah yang potensial sehingga pemboran yang dilakukan akan sesuai dengan tujuan dan tidak sia-sia.

Lokasi kegiatan penelitian terletak di Daerah Mertoyudan. Dari Yogyakarta ke arah utara menuju ke Daerah Mertoyudan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Kesampaian daerah dari Yogyakarta ke lokasi penyelidikan dapat ditempuh dengan kendaraan roda 4 selama ± 1 jam, melewati jalan aspal yang merupakan jalur antar kota dan antar provinsi. Lokasi daerah penelitian berada dalam wilayah perusahaan "X" dimana kondisi lapangan relatif sulit untuk dilakukan penyelidikan geolistrik karena lahan yang sempit, adanya tembok yang membatasi wilayah penelitian dan banyaknya timbunan material dari bahan balok-balok besi, plat-plat baja, lembaran seng dan bahan metal lainnya, merupakan kendala dalam kegiatan penye-lidikan terutama dalam membentangkan kabel geolistrik.

2. METODE

Untuk menentukan lokasi titik pemboran air tanah yang paling berpotensi di wilayah daerah penelitian dan untuk mendapatkan gambaran keberadaan dan kondisi air bawah permukaan yang paling representatif pada kondisi yang minimal, maka penyelidikan dan pengukuran di lapangan dilakukan pada musim kemarau di akhir Bulan Juni 2011.

Metode penyeledikan yang digunakan adalah metode geofisika. Metode geofisika yang digunakan adalah metode geolistrik khususnya *Resistivity sounding* dan Res2D. Salah satu alasan mengapa menggunakan metode geolistrik khususnya *Resistivity sounding* karena yang dicari adalah air tanah, sehingga perlu dicari variasi tahanan jenis secara vertikal. Metode yang digunakan adalah Metode Resistivity dengan konfigurasi Schlumberger. Dalam metode tersebut tersedia paket program IP2Win, sehingga memungkinkan data dari kurva sounding dapat diinterpretasi dengan cepat dan akurat, ditun-jukkan dengan kesalahan <5%. Penggunaan Res2D dikarenakan di daerah penelitian banyak ditemukan bongkah batu (boulder) di bawah tanah sehingga untuk mengetahuinya perlu dilakukan pemetaan.

Pengukuran geolistrik dilakukan sebanyak 5 titik dan 1 *line* 2D. Lokasi 5 titik dan 1 line 2D ditentukan terlebih dahulu sebelum melakukan pengukuran dengan memperhatikan keberadaan sumur-sumur bor air tanah yang sudah ada dan faktor kesulitan medan pengukuran. Lokasi-lokasi pengukuran, yaitu Titik-1, Titik-2, dan Titik-3 serta 1 line Res2D di lokasi parkiran sebelah Utara, dan 2 titik yaitu Titik-5 dan Titik-6 yang terletak di jalan umum (arah T-B) yaitu di tengah kompleks. Konfigurasi yang digunakan untuk Resistivity sounding adalah *Schlumberger,* dengan panjang

bentangan 300 m, sedangkan untuk Res2D digunakan Wenner-Schlumberger. Lokasi titik-titik pengukuran dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Gambar 2.1. Titik-titik lokasi pengukuran Geolistrik.

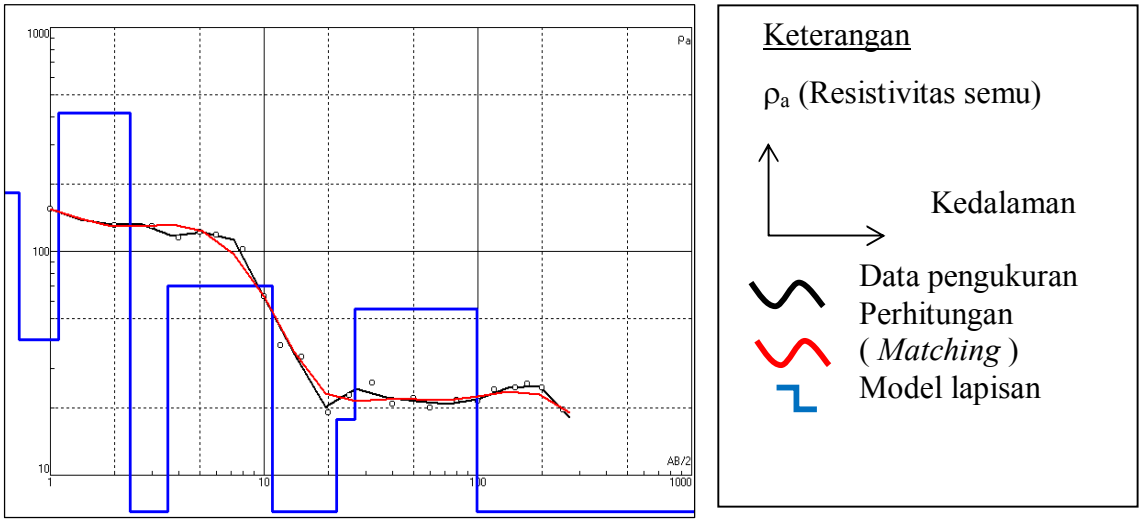
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Lokasi Pengukuran

Lokasi pengukuran Titik-1, Titik-2, Titik-3 dan 1 line Res2D terletak satu kompleks di lokasi bagian Utara. Menurut informasi kedalaman sumur di dekat Titik-1 diperoleh air pada kedalaman 30 m. Kemudian tim melakukan pengukuran geolistrik dan data yang diperoleh dari lapangan berupa arus dan potensial yang telah dihitung nilai tahanan jenis semu, setelah itu diplot kedalam kurva sounding. Dari gambaran kurva sounding inilah secara kasar dapat diperkirakan kemungkinan adanya air tanah di bawah titik pengukuran karena nilainya relatif rendah yaitu antara 30–100 Ohm.m.

3.1.1 Titik-1

Posisi Titik-1 terletak dekat pojok Timur sebelah utara SMP 12, Kabupaten Magelang (lihat Gambar 1.1) dilakukan pengukuran sampai bentangan kabel arus (AB/2)= 250 m (lihat Kurva sounding di Gambar 3.1).



Gambar 3.1. Kurva sounding Titik-1

Interpretasi di atas adalah interpretasi kualitatif yaitu hanya melihat pola kurva tapi belum menafsirkan berapa besarnya angka-angka resistivitas terhadap masing-masing kedalaman. Interpretasi yang menafsirkan angka-angka tersebut dinamakan interpretrasi kuantitatif. Sebagai contoh seperti Tabel 3.1, yaitu interpretasi data Titik-1.

Tabel 3.1 Interpretasi Titik-1

N	ρ	h	d	Alt
1	182	0.714	0.714	-0.714
2	40.2	0.381	1.1	-1.095
3	414	1.27	2.37	-2.365
4	1.86	1.17	3.53	-3.535
5	70	7.4	10.9	-10.93
6	5.92	11	21.9	-21.93
7	17.7	4.65	26.6	-26.58
8	55.5	72.4	99	-98.99
9	3.38	5.19	104	-104.2
10	0.414			▼

Kolom-1 ; N = Jumlah lapisan
Kolom-2 ; ρ = Resistivitas
Kolom-3 ; h = Ketebalan lapisan
Kolom-4 ; d = Kedalaman lapisan
(kedalaman dari permukaan bumi)

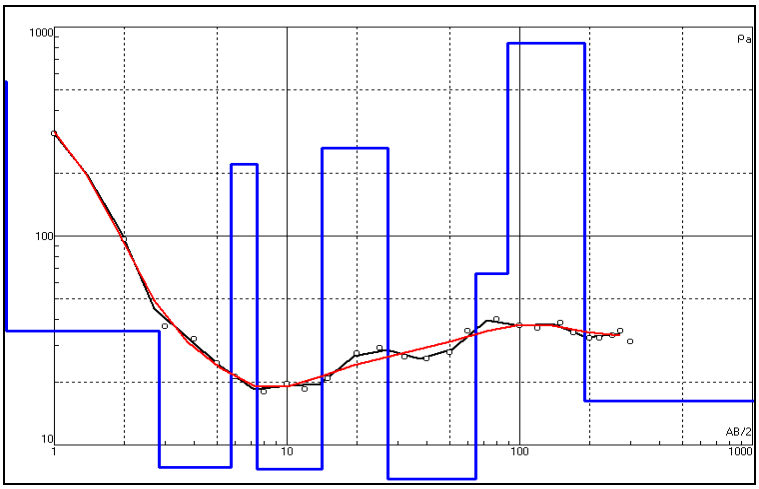
Interpretasi kuanitatif

Top soil
Tanah berpasir kering
Batupasir
Tanah lempung
Batupasir
Batulempung
Batupasir lempungan (akuifer dangkal)
Batupasir diduga sebagai lapisan air tanah dalam (akuifer)
Batulempung

- Lapisan ke-7 kedalaman 21,9 – 26.6 m diperkirakan ada airtanah tapi lapisannya tipis hanya 4,65 m.
- Lapisan ke-8 kedalaman 26,6 – 99 m diperkirakan ada airtanah dalam dengan ketebalan 72,4 m .
- Kesalahan pengukuran ini 6,5 % belum meyakinkan.

3.1.2 Titik-2

Titik-2 terletak dekat jalan raya Soekarno-Hatta sebelah Pos Satpam depan (lihat Gambar 2.1). Kesalahan Titik-2 ini mencapai > 5 % juga. Lihat kurva sounding Titik-2.



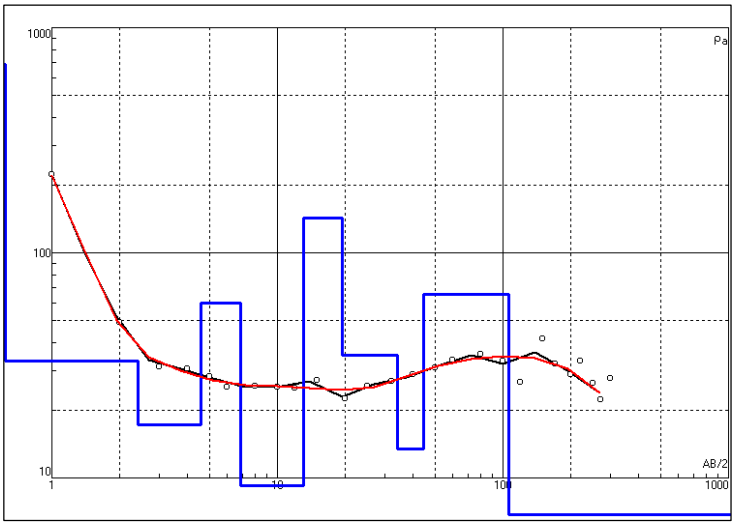
N	ρ	h	d	Alt
1	546	0.574	0.574	-0.574
2	35.2	2.25	2.82	-2.824
3	7.79	2.94	5.76	-5.764
4	221	1.65	7.41	-7.414
5	7.64	6.66	14.1	-14.07
6	263	13.1	27.2	-27.17
7	4.69	37.7	64.9	-64.87
8	66.3	24	88.9	-88.87
9	837	101	190	-189.9
10	16.2			

Lapisan ke 8 pada kedalaman 64,9 – 88,9 m diduga akuifer

Gambar 3.2 Kurva sounding Titik-2 dan hasil interpretasi kuantitatifnya.

3.1.3 Titik-3

Untuk Titik-3 ini 80 m dari Titik-1 ke arah Utara, di dekat Pos Satpam belakang hasilnya dapat dilihat seperti Gambar 3.3. Kesalahan pengolahan data di Titik-3 sekitar 3%.



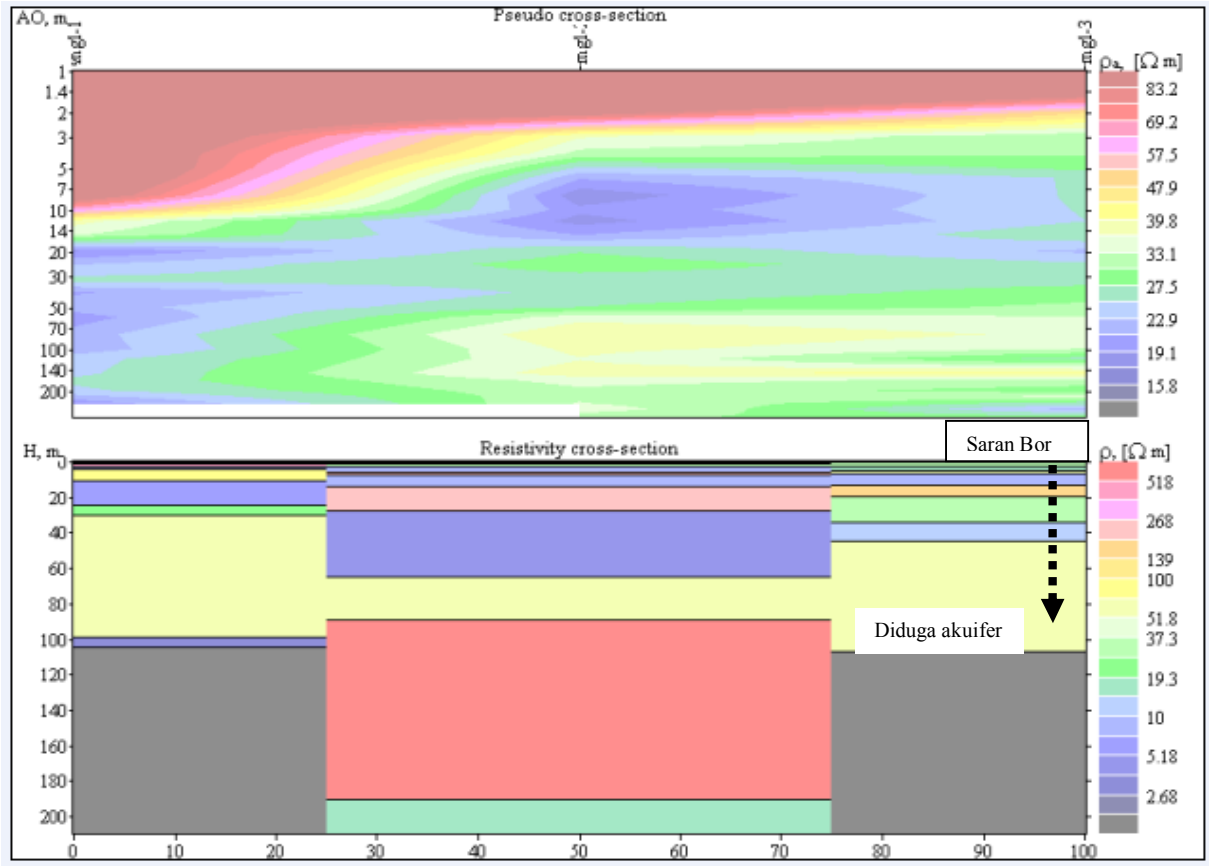
N	ρ	h	d	Alt
1	686	0.401	0.401	-0.401
2	33.1	2	2.4	-2.401
3	17.2	2.17	4.57	-4.571
4	59.9	2.31	6.88	-6.881
5	9.23	6.13	13	-13.01
6	143	6.4	19.4	-19.41
7	35.1	14.5	33.9	-33.91
8	13.5	10.7	44.6	-44.61
9	65.2	62	107	-106.6
10	1.8			

Lapisan ke-4 dan ke-7 diduga airtanah permukaan dan dangkal
Lapisan ke-9 diduga sebagai akuifer

Gambar 3.3 Kurva sounding Titik 3

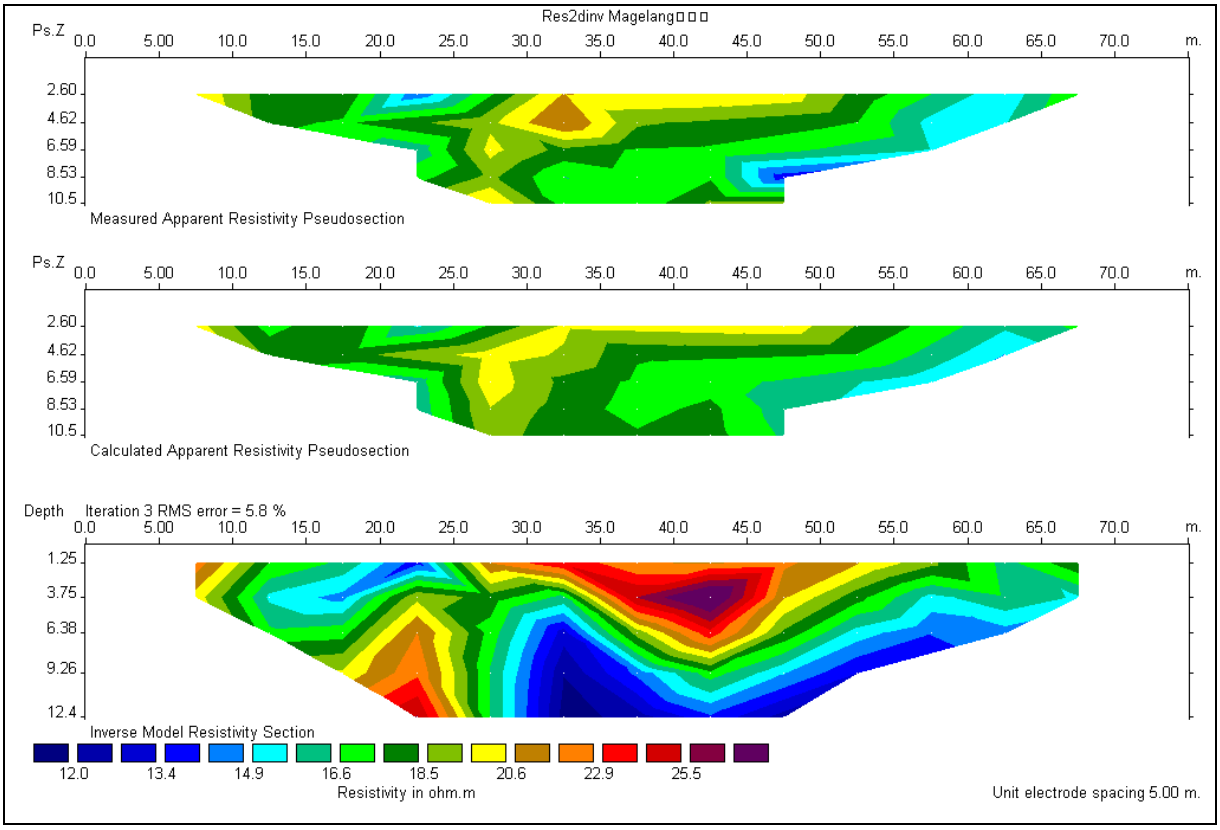
3.2 Korelasi Titik 1, 2, dan 3

Dari ketiga titik tersebut dibuat penampang geolistrik hasil pengukuran (resistivitas semu) untuk melihat korelasi data secara 2 dimensi seperti pada Gambar 3.4 berikut ini:



Gambar 3.4 Penampang Resistivitas semu (atas) dan Interpretasinya (bawah) diduga akuifer

Antara Titik-1 dan Titik-3 sama-sama diduga mengandung lapisan pembawa air atau disebut akuifer. Namun dilihat dari kesalahan pengolahan datanya Titik-3 lebih baik karena faktor kesalahannya lebih kecil yaitu 3 %, maka pada Titik-3 disarankan untuk di bor. Kemudian mengingat di daerah setempat sering menemukan bongkah (*boulder*), maka bisa dibandingkan dengan hasil *resistivity mapping* antara Titik-1 dan Titik-3 hasilnya seperti pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Penampang Resistivity 2D antara Titik-1 (kiri) dan Titik-3 (kanan)

Keterangan dari masing-masing penampang (3 penampang) yang ada di Gambar 3.5 adalah sebagai berikut:

- Penampang-1 (atas) adalah data hasil pengukuran,
- Penampang-2 (tengah) adalah perhitungan yang dilakukan oleh program komputer,
- Penampang-3 (bawah) adalah model yang dihasilkan oleh program, dimana keterangan warna menunjukkan nilai resistivitas, yaitu warna biru artinya resistivitas rendah diduga batuan lunak (batulempung), dan merah resistivitas tinggi yang merupakan batuan keras (batupasir kompak atau mungkin juga boulder).

Jadi bila pemboran disarankan pada Titik-3 kemungkinan tidak menemukan boulder. Kemudian untuk Titik-5 dan Titik-6 serta korelasinya dapat dilihat pada lampiran.

4. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan 5 titik geolistrik yang diukur secara sounding dan datanya diolah dengan program *matching* yaitu IP2Win, serta dari pembahasan yang dilakukan dengan memperhatikan kondisi lapangan adanya titik kontrol sumur bor, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari interpretasi kualitatif yang hanya memperhatikan pola kurva sounding bahwa dari data yang didapat pada Titik-Titik pengukuran, dan juga berdasarkan nilai ρ (tahanan jenis), kedalaman, ketebalan, dan nilai kesalahan dalam pengolahan data yang paling kecil, maka Titik-3 merupakan titik andalan sebagai lokasi sumur pemboran.
2. Setelah melalui proses *matching* pada Titik-3 tersebut didapat 10 perlapisan, dimana pada lapisan ke-4, ke-7 dan ke-9 diduga mengandung air karena ρ-nya diantara 30–100 Ohm.m. Lapisan ke-4 ini masih dangkal yaitu pada kedalaman 4,5–7 m dengan ketebalan 3,5 m. Pada lapisan ke-7, di kedalaman 19,4–33,9 m dengan ketealan 14,5 m. Pada lapisan ke-9 yaitu pada

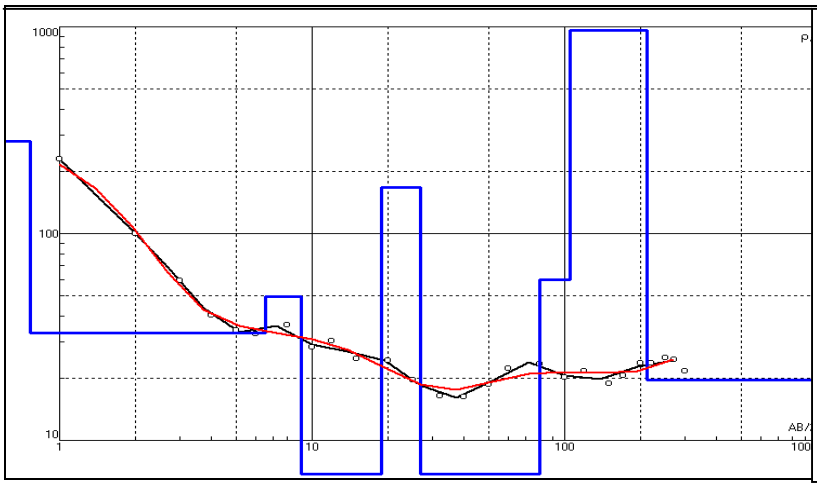
kedalaman 44,6–107 m dengan ketebalan lapisan 62,4 m.

3. Dari hasil penelitian Resistivitas 2D dimungkinkan pada Titik-3 tidak menemukan bongkah batu (boulder) di dekat permukaan (sampai kedalaman 12,4 m), sehingga akan memudahkan dalam pemboran. Sedangkan kedalaman lebih dari 12,4 m tidak diketahui karena tidak dapat dilakukan pengambilan datanya.
4. Berdasarkan interpretasi tersebut, maka Titik-3 bisa direkomendasi untuk dibor karena diduga mengandung air tanah dalam (kedalaman 44,6–107 m) dan lapisan pembawa airnya tebal (ketebalan 62,4 m).

DAFTAR PUSTAKA

1. Fetter, C. W, 1994, *Applied Hydrogeology*, University of Wisconsin, United States of America Thaden, E. Robert, dkk. 1975, Peta Geologi Lembar Magelang dan Semarang, Direktorat Geologi, Bandung.
2. Flate H, 1967, *Interpretation of Geotechnical Resistivity Measurement for Solving Geological Problem. Proceedings Mining and Groundwater Geophysics*, Ottawa, Canada, 580-597.
3. Moscow State University, 2003, IPI2WIN (*Resistivity Sounding Interpretation*), Russia.
4. Puji Pratiknyo, 2011, Buku Panduan Praktikum Hidrogeologi, Jurusan Teknik Geologi, FTM, UPN “Veteran”, Yogyakarta.
5. Robert J. Kodoati, 1996, *Pengantar Hidrogeologi*, Andi Offset, Yogyakarta.
6. Todd, D.K., 1980, Groundwater Hydrology, 2nd edition, John Willey & Sons, New York.
7. Winda, 2011, Buku Petunjuk Praktikum Geofisika Tambang, Laboratorium Geofisika UPN, Yogyakarta

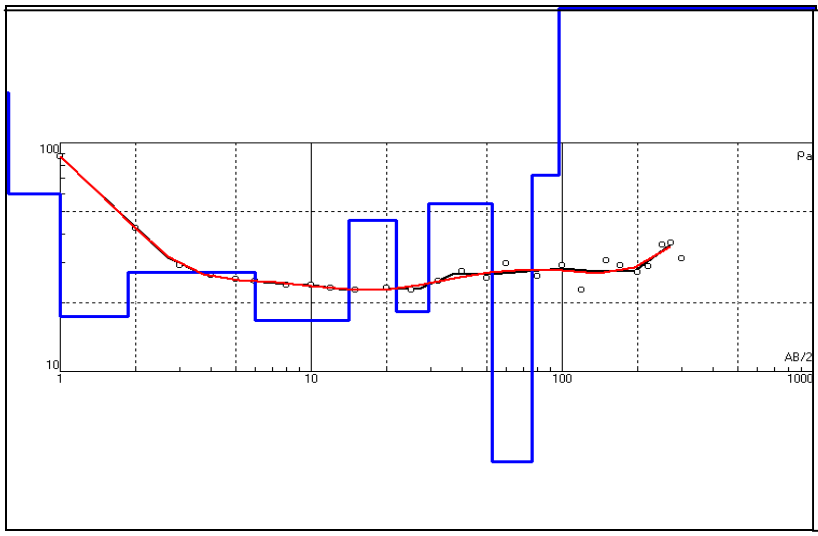
LAMPIRAN



N	ρ	h	d	Alt
1	280	0.766	0.766	-0.7658
2	32.9	5.75	6.52	-6.518
3	49.8	2.57	9.09	-9.093
4	6.18	9.66	18.8	-18.75
5	168	8.1	26.9	-26.85
6	6.09	52.5	79.3	-79.31
7	59.7	25.8	105	-105.1
8	965	107	212	-211.9
9	19.6			

Gambar Titik-5 di Jalan Tengah bagian Barat

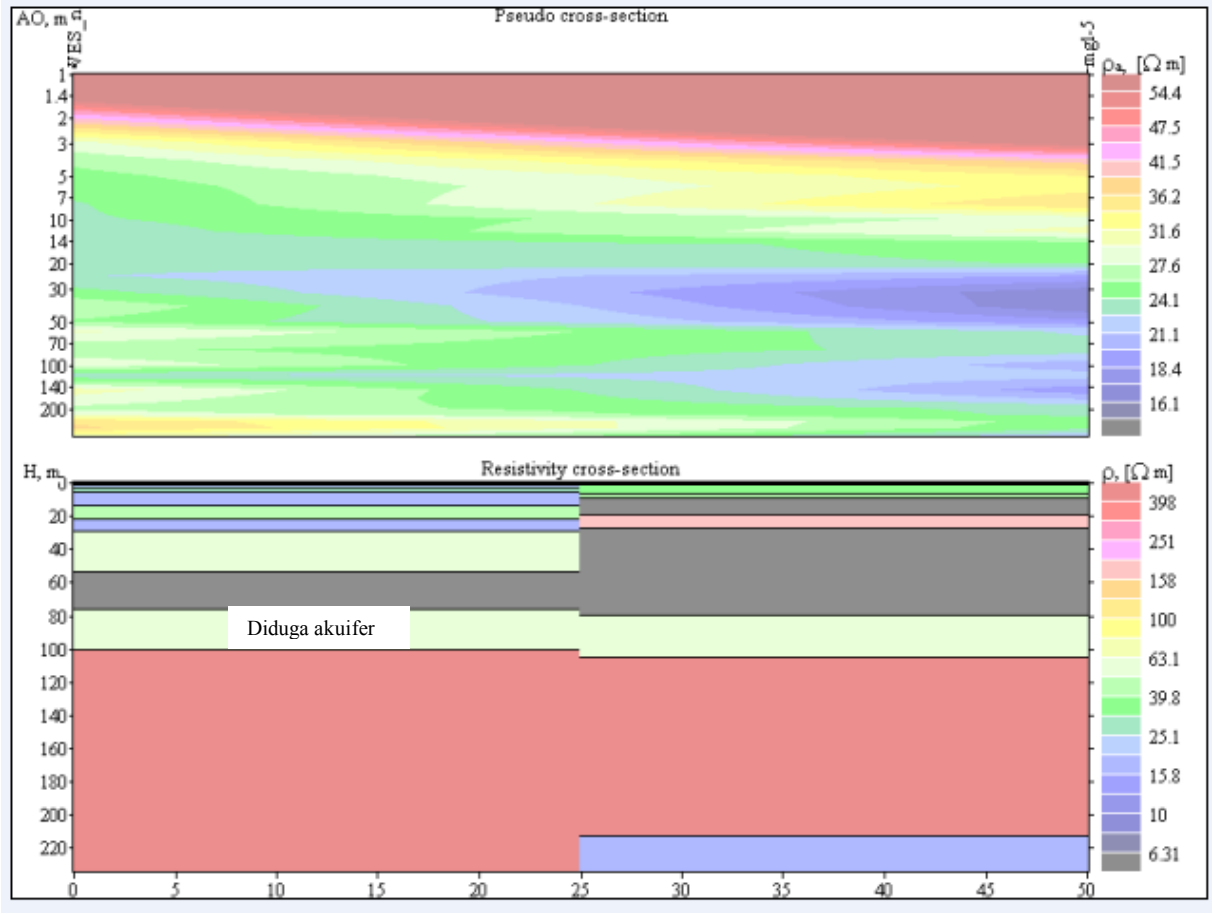
Catatan : Lapisan ke-7 dengan ρ= 59,7 Ohm.m diduga akuifer pada kedalaman 79-105 m.

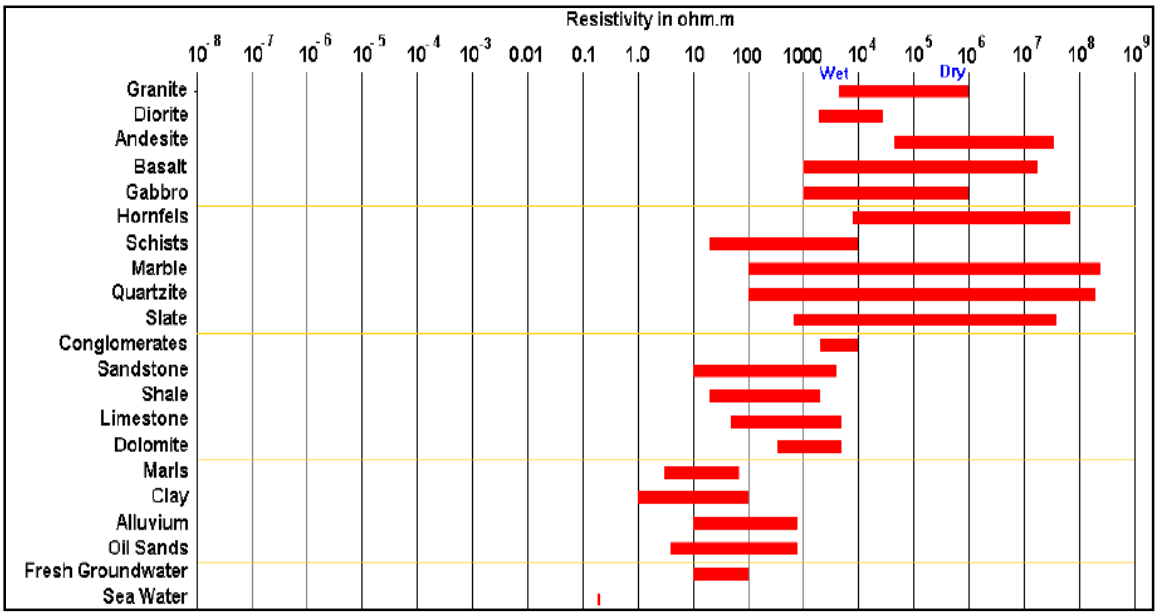


N	ρ	h	d	Alt
1	166	0.363	0.363	-0.363
2	59.6	0.634	0.997	-0.997
3	17.4	0.861	1.86	-1.858
4	27	4.13	5.99	-5.988
5	16.8	8.15	14.1	-14.14
6	45.9	7.67	21.8	-21.81
7	18.2	7.47	29.3	-29.28
8	54.4	23.4	52.7	-52.68
9	4.03	23.4	76.1	-76.08
10	71.9	21.1	97.2	-97.18
11	3585			

Gambar Titik-6 di Jalan Tengah bagian Timur

Catatan : Lapisan ke-6 dan ke-8 diduga sebagai air tanah permukaan dan air tanah dalam diduga pada lapisan ke-10 pada kedalaman 76,1- 97,2 m.



Gambar Korelasi antara Titik-6 (kiri) dan Titik-5 (kanan)

Tabel Nilai ResistivityMaterial di Bumi dalam Ohm-Meter (Loke, 2000)