

# SEMINAR NASIONAL KEBUMIHAN XII

FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" YOGYAKARTA



## PROSIDING

**"Optimalisasi Sumber Daya Mineral dan Energi  
Untuk Kemakmuran Bangsa "**

**14 September 2017**

FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" YOGYAKARTA  
JL. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Yogyakarta  
Gedung Ari F. Lasut Lt. I Telp. (0274) 487814 email : semnas\_ftm@upnyk.ac.id

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PENERBIT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>KUMPULAN MAKALAH</b>	
<b><u>A. GEOLOGI UMUM</u></b>	
<b>1. DISTRIBUSI DAN KARAKTERISTIK MANIFESTASI GEOTHERMAL BERDASARKAN DATA MINERAL ALTERASI DAN GEOKIMIA: STUDI KASUS GEDONGSONGO, UNGARAN, JAWA TENGAH</b> Petrus Aditya Ekananda, Rizky Pravira Fajar, Nisa Apriliyani, Mukhammad Nurdiansyah, Jundiya Al Haqiqi, Farida Dwi Aryati, Yoga Aribowo .....	1
<b>2. ANALISA RESERVOIR ROCK TYPE (RRT) BATUPASIR FORMASI HALANG DAERAH BRUNOREJO DAN SEKITARNYA, KECAMATAN BRUNO, KABUPATEN PURWOREJO, JAWA TENGAH</b> Teguh Jatmiko, Arif Swastika .....	9
<b>3. DINAMIKA ENDAPAN MODERN PASIR MELALUI ANALISIS STRUKTUR SEDIMEN DI DAERAH PANTAI GLAGAH, KECAMATAN TEMON, KABUPATEN KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA</b> Topan Ramadhan, Miftahussalam .....	18
<b>4. STUDI AWAL MENGENAI GUNUNG API PURBA DI KECAMATAN NGAWEN, KABUPATEN GUNUNG KIDUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA SERTA APLIKASINYA DALAM MITIGASI BENCANA GUNUNG API PADA MASA SEKARANG</b> Muhammad Dzulfikar Faruqi, Faiz Akbar Prihutama, Agus Harjanto .....	34
<b>5. WONOCOLO-BOJONEGORO SEBAGAI SALAH SATU GEOSITE PETROLEUM GEOHERITAGE YANG PALING INDAH SE-INDONESIA</b> Jatmika Setiawan, Dedy Kristanto .....	44
<b>6. SIKUEN STRATIGRAFI DAN PETROFISIKA RESERVOAR BATUPASIR FORMASI TALANGAKAR, CEKUNGAN SUMATERA SELATAN</b> Iqbal Ibnu Sina, Jarot Setyowiyoto, Djoko Wintolo, Jerry Devios Mamesah .....	52
<b>7. MOBILITAS UNSUR KIMIA BATUAN ALTERASI HIDROTERMAL DI DAERAH PANASBUMI PARANGTRITIS YOGYAKARTA</b> DF. Yudiantoro, I. Permata Haty, Siti Umiyatun Ch., Ds. Sayudi, M.I. Nuki Adrian .....	58
<b>8. KESETARAAN SIKUENSTRATIGRAFI DENGAN LITOSTRATIGRAFI BERDASARKAN DATA SUMUR MINYAK PADA LAPANGAN "WIB" SUB-CEKUNGAN JAMBI</b> Bambang Triwibowo .....	65
<b>9. KONTROL STRUKTUR TERHADAP MODEL URAT KUARSA PEMBAWA MINERAL SULFIDA DI KALI MOJO, PACITAN, JAWA TIMUR</b> Fredy, Prasetyadi, Gazali, Reyzananda .....	73
<b>10. PENENTUAN KETAHANAN BATUAN CLAY SHALE TERHADAP PROSES PENGHANCURAN DI SENTUL, JAWA BARAT</b> Revia Oktaviani, Paulus P Rahardjo, Imam A Sadisun .....	83

## DAFTAR ISI

<b>11. SERPENTINISASI PADA OFIOLIT PULAU SEBUKU KALIMANTAN SELATAN</b> Faris Ahad Sulistyohariyanto, Joko Soesilo .....	90
 <b><u>B. GEOLOGI EKONOMI</u></b>	
<b>12. ALTERATION AND MINERALIZATION IN CIDOLOG AREA, SUKABUMI REGENCY, WEST JAVA PROVINCE, INDONESIA</b> Heru Sigit Purwanto, Fredy Herianto Siadari, Adera Puntadewa .....	96
<b>13. GEOLOGI DAN MINERALISASI URANIUM DI DAERAH KALAN, KABUPATEN MELAWI, KALIMANTAN BARAT</b> Ngadenin, Agus Sumaryanto, Heri Syaeful, I Gde Sukadana .....	101
<b>14. KAJIAN KORELASI KOMPOSISI LITHOTYPE BATUBARA TERHADAP HASIL ANALISIS MIKROSKOPIS BATUBARA MUARA WAHAU, KALIMANTAN TIMUR</b> Komang Anggayana, Basuki Rahmad, Agus Haris Widayat.....	108
<b>15. ENDAPAN EMAS HIDROTERMAL PADA BATUAN METAMORF DI PEGUNUNGAN RUMBIA, KABUPATEN BOMBANA, PROVINSI SULAWESI TENGGARA</b> Hasria, Arifudin Idrus, I Wayan Warmada.....	115
<b>16. INTERPRETASI SUMBER DAYA TERINDIKASI ENDAPAN PASIR BESI STUDI KASUS DI DAERAH PANTAI WINI, DESA HUMUSU C, KABUPATEN TIMOR TENGAH UTARA, NUSA TENGGARA TIMUR</b> Louis Hermanus Lamma, Albertus Juvensius Pontus, Christi B. Sirituka .....	123
<b>17. TEKSTUR URAT DAN KEHADIRAN EMAS PADA URAT ENDAPAN EPITERMAL DAERAH CIPANGLESERAN, DESA CITOREK, KECAMATAN CIBEKER, LEBAK, BANTEN</b> Wahyu Hidayat, Sutarto, a. Betras, Sutanto.....	131
<b>18. MINERALISASI BIJIH TIMAH DAN THORIUM DI KABUPATEN BELITUNG TIMUR, PROVINSI KEP. BANGKA-BELITUNG</b> Sutarto, Ngadenin, Frederikus Dian Indrastomo, Dhatu Kamajati, Putri Rahmawati, Pahlevi Oktavian, Prayoga Adryanto.....	142
<b>19. STUDI MINERAL DAN GEOKIMIA BATUBARA PERINGKAT RENDAH KALIMANTAN TIMUR</b> Agus Winarno, Hendra Amijaya. D, Agung.....	152
<b>20. STUDI ANALISIS PASIR BESI UNTUK MENGETAHUI KUALITAS KANDUNGAN MINERAL LOGAM BESI DALAM PASIR BESI PADA DESA HUMUSU C KECAMATAN INSANA UTARA KABUPATEN TIMOR TENGAH UTARA PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR</b> Albertus Juvensius Pontus, Louis Hermanus Lamma, Christy Mildayani Amtaran .....	161
 <b><u>C. GEOLOGI LINGKUNGAN</u></b>	
<b>21. SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DALAM MENATA KAWASAN PEMUKIMAN TERHADAP BENCANA GEOLOGI DI KABUPATEN BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA</b> Anggoro Chandra Setiyadi Sofyan, Heru Sigit Purwanto, Eko Teguh Paripurno .....	169

## DAFTAR ISI

<b>22. AREA ZONATION FOR THE APPLICATION OF RAIN HARVESTING METHOD IN STRUCTURAL MITIGATION FLOOD AT THE WATERSHED OF BENGAWAN SOLO BOJONEGORO DISTRICT</b> Arhananta, Joko Purwanto, Keni Christy Manurung, Kenny Lekatompessy, Muhammad Alhafiq Wahyu Nabillah .....	175
<b>23. EFEKTIFITAS PENGOLAHAN GREYWATER DENGAN MENGGUNAKAN RSF (RAPID SAND FILTER) DALAM MENURUNKAN KEKERUHAN, TSS, BOD, DAN COD</b> Awwal Raafiandy, Aji Marwadi, Hudori .....	185
<b>24. RENCANA REKLAMASI PADA LAHAN BEKAS PENAMBANGAN PASIR DAN BATU DI PERTAMBANGAN RAKYAT KECAMATAN TURI, KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA</b> Fairus Atika Redanto Putri, Syari Rahma Yanti, Muhji Alif Lazuardy, Hasywir Thaib Siri .....	192
<b>25. OPTIMIZATION LAND USE &amp; SOIL'S PHYSICAL AND CHEMICAL ANALYSIS AT NORTH DISPOSAL AREA FOR RECLAMATION IN PT. MANAMBANG MUARA ENIM, DARMO VILLAGE, DISTRICT OF LAWANG KIDUL, MUARA ENIM REGENCY-SOUTH SUMATERA</b> Toni Tunliu, Indah Reis Bannesi, Kristanto Jiwo S, Albertus J. Pontus.....	204
<b>26. PENGOLAHAN LIMBAH AIR TERPRODUKSI (PRODUCED WATER) DARI KEGIATAN EKSPLOITASI MINYAK DAN GAS BUMI PT. XYZ</b> Yodi Prapeta Dewi, Muhammad Busyairi, Arzano Rohmahendi.....	216
<b>27. KAJIAN TEKNIS PENGENDALIAN KEBISINGAN DAN DEBU DALAM OPERASIONAL TAMBANG BATUBARA DI SAROLANGUN PROVINSI JAMBI DENGAN WATER TRUCK DAN ADMINISTRATIF</b> Yolinsa Mahulette, Mohammad Nurcholis, Margaritha Francis, Mariazinha Moniz Sarmiento.....	222
<b>28. ANALISIS TINGKAT PENCEMARAN AIR TANAH DANGKAL SERTA METODE GEOLISTRIK UNTUK MENGEVALUASI KEADAAN AKUIFER AIRTANAH DI WILAYAH PERKOTAAN</b> Puji Pratiknyo, Gneis Desika Zoenir, Bella Wijdani Sakina.....	228
<b>29. PENGKAJIAN FENOMENA AMBLESAN UNTUK MITIGASI BENCANA GEOLOGI DI DESA MANGGIS, KECAMATAN PUNCU, KABUPATEN KEDIRI, JAWA TIMUR</b> Eko Teguh Paripurno, Aditya Pandu Wicaksono, Arif Rianto Budi Nugroho .....	238
<b>30. PENGARUH INFILTRASI AIR HUJAN TERHADAP TINGKAT KESTABILAN LERENG DAERAH SIDOMULYO DAN SEKITARNYA, KECAMATAN PENGASIH, KABUPATEN KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA</b> Agustina Slamet, Puji Pratiknyo, Premonowati .....	252
<b>31. PENGARUH TAMBANG BATUBARA TERHADAP LINGKUNGAN AIR DAN TANAH PT. SENAMAS ENERGINDO MINERAL, KABUPATEN BARITO TIMUR, PROVINSI KALIMANTAN TENGAH</b> Andriano Dwichandra, Peter Eka Rosadi .....	257
<b>32. KAJIAN PENGELOLAAN AIR ASAM TAMBANG DARI STOCKPILE BATUBARA DENGAN MENGGUNAKAN METODE AEROBIC WETLAND</b> Margaritha A Francis, Mohammad Nurcholis, Yolinsa Mahulette, Rio Jecson Gainau..	265

## DAFTAR ISI

<b>33. STUDI REKLAMASI DENGAN CARA REVEGETASI PADA AREA LAHAN BEKAS PENAMBANGAN BATUGAMPING DI KECAMATAN PONJONG KABUPATEN GUNUNGKIDUL PROVINSI D.I YOGYAKARTA</b>	
Mariazinha Moniz Sarmento, Welfy Moniz.....	270
<b>34. PENGARUH NILAI GSI DAN KONTROL LITOLOGI UNTUK MENETUKAN ZONA KRISTIS POTENSI LONGSOR MASSA BATUAN PADA ANALISIS KINEMATIKA DI TAMBANG TERBUKA TUMPANGPITU BANYUWANGI</b>	
Bimo Prasetyo .....	276
<b>35. KARAKTERISTIK PERILAKU DEFORMASI LERENG BATUAN EVALUASI KUALITAS LINGKUNGAN TPA MRICAN DI DESA MRICAN, KECAMATAN JENANGAN, KABUPATEN PONOROGO MELALUI PENILAIAN INDEKS RESIKO</b>	
Wendi Zikri Arma, Suharwanto, Ika Wahyuning Widiarti .....	283
 <b><u>D. GEOLOGI GEOFISIKA</u></b>	
<b>36. INTERGRASI MODEL GEOLOGI PERMUKAAN DAN BAWAH PERMUKAAN CEBAKAN MINERALISASI SULFIDA TINGGI DI DAERAH KALIREJO, KOKAP, KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA</b>	
Galih Imam Priyadi, Arditiya Tri Yuliwardana, Damas Muharif, Agustinus Katon Antariksa, Fajar Sulisty.....	291
<b>37. IDENTIFIKASI DAN EVALUASI RESERVOAR BATUPASIR LOW-RESISTIVITY PADA FORMASI GUMAI, SUB-CEKUNGAN JAMBI</b>	
Rian Cahya Rohmana, Jarot Setyowiyoto, Salahuddin Husein, Yosse Indra, Aldis Ramadhan.....	299
<b>38. ANALISIS DATA SELF-POTENTIAL UNTUK PROSES KOROSI BESI PADA MODEL KOLAM EKSPERIMEN</b>	
Imam Suyanto, Rentyas Hellis R. S, Yatini.....	305
<b>39. PENDUGAAN LAPISAN PEMBAWA AIRTANAH DENGAN METODE GEOLISTRIK DAN ANALISIS KUALITAS AIRTANAH SEBAGAI PEDOMAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN DI DUSUN BLUNYAH GEDE, DESA SINDUADI, KECAMATAN MLATI, KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA</b>	
Chatarina Indah Dhamayanti Dan Puji Pratiknyo .....	315
<b>40. TEKNIK PEMISAHAN SAND, SHALE, DAN COAL PADA RESERVOAR LAPISAN LTAFA1, A2, DAN A3 BERDASARKAN ANALISA SEISMIC INVERSI AI DAN MULTIATRIBUT GAMMA RAY_INDEX DI CEKUNGAN SUMATERA SELATAN</b>	
Hafiz Hamdalah, Ardian Novianto, M Noor Alamsyah .....	320
<b>41. PEMODELAN STRUKTUR GEOLOGI BAWAH PERMUKAAN MENGGUNAKAN DATA GRAVITASI PADA AREA SIKIDANG-MERDADA DAN AREA SILERI, KOMPLEKS GUNUNGAPI DIENG</b>	
Mayang Bunga Puspita, Imam Suyanto, Wahyudi, Agung Harijoko .....	327
<b>42. STUDI MIKROZONASI UNTUK MENGETAHUI TINGKAT KERENTANAN BATUAN BERDASARKAN INDEKS KERENTANAN SEISMIC (Kg) DAN ANALISA POLARISASI DI DAERAH BERBAH, KABUPATEN SLEMAN, YOGYAKARTA</b>	
Putri Devy Permatasari.....	335

## DAFTAR ISI

43. **MIKROZONASI GEMPA BUMI BERDASARKAN PERCEPATAN GETARAN TANAH MAKSIMUM (PGA) METODE KANAI DI DAERAH BERBAH, YOGYAKARTA**  
Wiji Raharjo, Agus Santoso, Putri Devy Permatasari, Indriati Retno Palupi, Firdaus Maskuri ..... 343

### **E. GEOHIDROLOGI**

44. **PELACAKAN SISTEM AIR TANAH SEKITARAN GUNUNG API PURBA BATUR BERDASARKAN ANALISIS DATA GEOLISTRIK DAN PEMETAAN SISTEM SUNGAI BAWAH TANAH KECAMATAN GIRISUBO, KABUPATEN GUNUNGKIDUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
Muh. Ridwan Massora, Y. Kurnia Munandar, Eriant Yosua Crishman S, Jatmika Setiawan, Achmad Rodhi, C. Prasetyadi, Puji Pratiknyo ..... 348
45. **MANAJEMEN AIR TANAH PADA TEROWONGAN JALUR GANDA PURWOKERTO-KROYA DI NOTOG, KECAMATAN PATIKRAJA, KABUPATEN BANYUMAS, JAWA TENGAH**  
Pawitra Wijaya, Ahmad Naim Musyafiq, Singgih Saptono ..... 358
46. **PELACAKAN SISTEM DAN POTENSI AIR TANAH GUA SNAWI, DESA SUKAJADI, KECAMATAN PSEKSU, KABUPATEN LAHAT, PROVINSI SUMATRA SELATAN**  
Anugrah, Muh. Ridwan Massora, Joko Soesilo, C. Prasetyadi, Sutarto, Supriyanto..... 365

### **F. MINYAK DAN GAS BUMI**

47. **KARAKTERISTIK DAN PENGELOMPOKAN MINYAK BUMI DENGAN MENGGUNAKAN METODE CHEMOMETRIC BERDASARKAN DATA GEOKIMIA PADA CEKUNGAN JAWA TIMUR UTARA**  
Khalaksita Amikani Asbella, Donatus Hendra Amijaya, Ferian Anggara, Didi Melkybudiantoro, Lindy F. Rotinsulu..... 375
48. **STUDI LABORATORIUM TENTANG PENGARUH INJEKSI SURFAKTAN H DAN B TERHADAP PEROLEHAN MINYAK DARI SUATU KANDUNGAN MINYAK PADA BATUAN KARBONAT**  
Harry Budiharjo S, Leksono Mucharam, Chyntia Bilqish Tenovina ..... 379
49. **PENENTUAN KARAKTERISTIK RESERVOIR DENGAN MENGGUNAKAN METODE PICKETT PLOT UNTUK LAPANGAN Y**  
Bambang Bintarto..... 388
50. **PENGARUH TEMPERATUR MINYAK BUMI PADA OIL LOSSES LAPANGAN 'X' SUMATERA SELATAN**  
Hariyadi, Dedy Kristanto..... 395
51. **PERBANDINGAN METODE VELOCITY STRING DAN WELL HEAD COMPRESSOR UNTUK PENANGGULANGAN PROBLEM LIQUID LOADING SUMUR GAS "X"**  
Wibowo, Anas Puji Santoso, Raditya Fajri ..... 402
52. **IDENTIFIKASI OVERPRESSURE MENGGUNAKAN DATA SUMUR DI LAPANGAN "JELITA" SUB CEKUNGAN KUTAI BAWAH**  
Ignatius Didi Setyawan, Jarot Setyowiyoto, Djoko Wintolo ..... 410

## DAFTAR ISI

<b>53. PENGARUH WAKTU PRODUKSI TERHADAP HASIL PERKIRAAN ORIGINAL OIL IN PLACE MENGGUNAKAN PERSAMAAN MATERIAL BALANCE: STUDI KASUS RESERVOIR PB LAPANGAN PBLB</b> Yosaphat Sumantri, Sunindyo, Indah Widiyaningsih, Molensky Julisdayani.....	416
<b>54. ENHANCED OIL RECOVERY BY PLASMA PULSE TECHNOLOGY TO INCREASE OIL EXPLOITATION: THE UPS AND DOWNS IN PETROLEUM PRODUCTION AND ENVIRONMENTAL SECTOR</b> Sandi Putrazony Dan Putra Nuramadhan .....	427
<b>55. PEMANTAUAN LIMBAH AIR TERPRODUKSI (PRODUCED WATER) SISTEM SUMUR INJEKSI DARI KEGIATAN EKSPLOITASI MIGAS PT. ABC</b> Muhammad Busyairi, Yodi Prapeta Dewi, Arzano Rohmahendi.....	433
<b>56. PERKEMBANGAN PERMINYAKAN DI BOJONEGORO MULAI ZAMAN BELANDA HINGGA SEKARANG</b> Dedy Kristanto, Jatmika Setiawan, Hariyadi.....	439
<b>57. KARAKTERISASI RESERVOIR GAS PADA LAPANGAN GAS EKSPLORASI DENGAN DATA UJI SUMUR MINIMUM</b> Sudarmoyo.....	446
<b>58. ANALISA LIQUID LOADING PADA SUMUR BAEI-21 DI DAERAH SUMATERA DENGAN SOFTWARE PROSPER</b> Lufis Alfian Alannafi, Dayanara Surya.....	458

### **G. ENERGI**

<b>59. PEMANFAATAN LIMBAH KOTORAN SAPI SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI BAHAN BAKAR RUMAH TANGGA DI KELURAHAN KAWATUNA PROVINSI SULAWESI TENGAH</b> Dwi Aryanti Ningrum, Frengki Seki Banunaek.....	465
<b>60. ANALISIS TEKNO EKONOMI PANEL SURYA UNTUK MENGEMBANGKAN PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN</b> Ferri Zuffi Rahmad Dan Iwa Garniwa .....	470
<b>61. KARAKTERISASI BIO-OIL HASIL PIROLISIS CAMPURAN AMPAS TEBU DAN RANTING KAYU RAMBUTAN</b> Ariany Zulkania, Kurnia Emy A, Fairuza Cahyacakti R .....	477
<b>62. PERAMALAN POTENSI SUMUR-SUMUR PRODUKSI UNTUK MEMBANGKITKAN LISTRIK MENGGUNAKAN SIMULASI RESERVOIR PADA LAPANGAN PANASBUMI DIENG</b> Dyah Rini Ratnaningsih, Eko Widi P .....	484

### **H. PENGOLAHAN DAN PRODUKSI TAMBANG**

<b>63. EVALUASI KEBUTUHAN ALAT MEKANIS DALA PENGUPASAN LIMONITE PADA PENAMBANGAN BIJIH NIKEL DI PT SINAR KURNIA ALAMPULAU OBI, HALMAHERA SELATAN, MALUKU UTARA</b> Herlando Bubala, Berlin Tandirerung, A.A Inung Arie Adnyano .....	489
---	-----

## DAFTAR ISI

<b>64. OPTIMALISASI PENGAMBILAN BATUBARA PADA DINDING HIGH WALL TAMBANG TERBUKA DENGAN METODE PENAMBANGAN AUGER DI PT KITADIN - EMBALUT KALIMANTAN TIMUR</b> Medi Salpia.....	495
<b>65. KARAKTERISTIK PERILAKU DEFORMASI LERENG BATUAN PADA PENAMBANGAN BATUBARA BERDASARKAN DATA MONITORING RADAR</b> Muhammad Taufik Akbar, Singgih Saptono, Barlian Dwinagara, Patmo Nugroho, Chandra Dwi Wiratno1 Ahmad Fawaidun Nahdliyin.....	500
<b>66. KAJIAN TEKNIS PRODUKTIVITAS PENGEBORAN LUBANG LEDAK PADA TAMBANG QUARRY BATU GRANIT DAN BATU ANDESIT DI DESA PENIRAMAN PROVINSI KALIMANTAN BARAT</b> Uray Rizky Amri, A.A Inung Arie Adnyano .....	508
<b>67. PENGARUH KANDUNGAN ABU BATUBARA TERHADAP PEMBAKARAN DAN POTENSI PEMBENTUKAN SLAGGING DAN FOULING BERDASARKAN ABU DASAR PADA PT. KEMASAN CIPTA NUSANTARA DI KIMA MAKASSAR</b> Aji Marwadi, Awwal Raafiandy, Ruth Bunga .....	515
<b>68. BIOFLOTASI BIJIH TEMBAGA : KADAR MENINGKAT TANPA REAGEN KIMIA (APLIKASI BAKTERI MIXOTROF PENGOKSIDASI SULFUR)</b> Tri Wahyuningsih, Edy Sanwani, Siti Khodijah Chaerun .....	523
<b>69. STUDI PENGGUNAAN BACKFILL PADA TAMBANG BAWAH TANAH KENCANA PENGARUH TERHADAP LINGKUNGAN PT. NUSA HALMAHERA MINERAL KEC. KAO KAB. HALMAHERA UTARA PROVINSI MALUKU UTARA</b> Saif Ridfan Rumata, Apip Supriatso .....	529
<b>70. ANALISIS ALIRAN AIR TANAH KE DALAM INFRASTRUKTUR TAMBANG BAWAH TANAH DARI BADAN BIJIH YANG TERHUBUNG HIDRAULIK DENGAN AIR PERMUKAAN DENGAN METODE ELEMEN HINGGA</b> Dwi Tama Nurcahya, Lilik Eko Widodo, Irwan Iskandar.....	536
<b>71. POTENSI PEMANFAATAN BETON GEOPOLIMER UNTUK PENYANGGAN PADA TAMBANG BAWAH TANAH</b> Jance Murdjani Supit, Jacson Victor Morin .....	544
<b>72. PENENTUAN KEMAMPUGALIAN MATERIAL PADA RENCANA PENAMBANGAN BIJIH EMAS PT. GORONTALO SEJAHTERA MINING DI GUNUNG PANI, KABUPATEN POHUWATU, PROVINSI GORONTALO</b> Kristanto Jiwo S .....	548
<b>73. EVALUASI TEKNIK CONTROLLED BLASTING DI AREA PELEDAKAN FINAL SLOPE PIT TUTUPAN SELATAN PT. PAMAPERSADA NUSANTARA JOBSITE ADARO INDONESIA</b> Prima Ade Sukrono, A.A Inung Arie Adnyano .....	554
<b>74. KAJIAN TEKNIS MEKANISME PENIMBUNAN BATUBARA DI STOCKPILE TERHADAP PENGARUH KUALITAS BATUBARA DI PT. INJATAMA KECAMATAN KETAHUN KABUPATEN BENGKULU UTARA PROVINSI BENGKULU</b> Wahyudhy K. Sianipar, A.A Inung Arie Adnyano .....	562



## DAFTAR ISI

<b>75. KARAKTERISTIK ENDAPAN NIKEL LATERIT PADA DAERAH MADANG DAN SERAKAMAN TENGAH, PULAU SEBUKU, KALIMANTAN SELATAN</b> Yudi Syahputra, Aulia Sabria Damayani .....	570
<b>76. APLIKASI METODE DIPOLE-DIPOLE UNTUK PERHITUNGAN CADANGAN BAHAN GALIAN STUDI KASUS: BATUGAMPING SEPINGTIANG, SUMATERA SELATAN</b> Bayu Rahmanto, Bella Wijdani Sakina, Joko Soesilo, Sutarto, Sutanto, Achmad Subandrio .....	576

## ANALISIS TINGKAT PENCEMARAN AIR TANAH DANGKAL SERTA METODE GEOLISTRIK UNTUK MENGEVALUASI KEADAAN AKUIFER AIR TANAH DI WILAYAH PERKOTAAN

Puji PRATIKNYO<sup>1</sup>, Gneis Desika ZOENIR<sup>2</sup>, Bella Wijdani SAKINA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Universitas Pembangunan “Veteran” Yogyakarta

<sup>2</sup>Mahasiswa Universitas Pembangunan “Veteran” Yogyakarta

Korespondensi penulis: bellasakina@gmail.com

### ABSTRAK

*Kepadatan jumlah penduduk mempengaruhi peningkatan pemukiman di Dusun Rogoyudan, Kecamatan Mlati, Sleman, Yogyakarta. Berdasarkan pemetaan muka air tanah, kebutuhan air bersih sebagian besar terpenuhi dari akuifer dangkal yang digunakan secara massal baik oleh penduduk sekitar maupun rumah produksi di sekitarnya. Padatnya pemukiman mendorong dilakukannya penelitian guna menganalisis tingkat pencemaran air tanah dangkal dengan menggunakan Metode Geolistrik – Schlumberger yang didukung oleh data pengujian kualitas sampel air tanah.*

*Metode Geolistrik dilakukan pada empat titik yang diolah dalam tampilan grafik IP2WIN dengan output berupa nilai tahanan jenis (resistivitas) batuan bawah permukaan. Hasil analisis keempat titik tersebut menunjukkan bahwa akuifer dangkal rata-rata berada pada kedalaman 9 meter sedangkan akuifer dalam berada pada kedalaman 35 meter. Hasil uji kimia berdasarkan kandungan Fe, Mg, dan SO<sub>4</sub> menunjukkan air berada pada batas aman dengan pH pada tingkat asam lemah – netral. Hasil uji sifat fisik berdasarkan nilai TDS dan DHL menunjukkan air tanah layak di konsumsi. Sedangkan keadaan biologi air tanah menunjukkan bahwa kandungan bakteri e-coli cukup tinggi.*

*Dapat disimpulkan bahwa kualitas air tanah tergolong baik dan layak untuk dikonsumsi tetapi harus dimasak terlebih dahulu. Berdasarkan kondisi tata guna lahan, untuk mengurangi pencemaran maka jarak antar sumur dan septic tank minimal 10 m.*

**Kata Kunci:** Air tanah, Geolistrik, Schlumberger, Pencemaran.

### PENDAHULUAN

Meningkatnya sektor pariwisata dan maraknya pembangunan daerah menyebabkan konversi penggunaan lahan serap air untuk pemukiman dan pembangunan wilayah. Hal ini dirasa perlu dikaji lebih lanjut karena meningkatnya pembangunan akan berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan air tanah, sehingga ketersediaan dan kualitas air tanah perlu dikaji lebih lanjut. Dusun Rogoyudan merupakan salah satu dusun di Sleman Yogyakarta yang terletak di daerah padat penduduk, dimana daerah ini memiliki jumlah penduduk yang relatif tinggi yakni sekitar 1000 jiwa (Sensus Penduduk KKN UPN “V” Yogyakarta 2017). Pesatnya pembangunan pabrik, hotel, dan bangunan lain di sekitar dusun ini mengakibatkan air tanah di beberapa tempat memiliki bau dan tidak berwarna bening, serta mengalami penurunan muka air tanah. Hal ini disebabkan oleh letak antara saluran pembuangan limbah dan sumur sumber air yang tidak sesuai standar keamanan sehingga adanya indikasi kontaminasi atau pencemaran pada akuifer air tanah milik warga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pencemaran, kondisi akuifer, serta kuantitas dan kualitas air tanah, sehingga dapat memberikan rekomendasi jarak relatif *septic tank* dan sumur air serta pengolahan air yang baik untuk warga sekitar.

### Geologi Regional

Daerah Istimewa Yogyakarta secara fisiografis terletak di terletak di zona gunung api kuarter dengan litologi penyusunnya adalah endapan Merapi muda (Rahardjo, W., dkk, 1995) (**Gambar 1**). Endapan ini merupakan produk erupsi Gunung Merapi yang belum terkonsolidasi sempurna dan menjadi komponen utama dari soil daerah Yogyakarta. Daerah yang terletak ± 35 km di sebelah Selatan Gunung Merapi ini merupakan daerah rendahan dengan morfologi datar. Faktor litologi dan morfologi yang berupa rendahan atau dataran di daerah telitian tidak mempengaruhi suplai air tanah, melainkan mempengaruhi kualitasnya, mengingat daerah ini adalah pusat kota dengan pembangunan yang terus berlanjut.



## Kependudukan dan Letak Wilayah

Dusun Rogoyudan merupakan salah satu Dusun di Kecamatan Mlati, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Daerah yang terletak di sebelah Barat Jalan Magelang ini merupakan wilayah padat penduduk dan perkotaan dengan keterdapatannya bangunan berupa pabrik, hotel, rumah makan, pusat perbelanjaan, taman rekreasi bengkel, dll. Berdasarkan data sensus penduduk 2017, daerah dengan luas  $\pm 185.000 \text{ m}^2$  ini memiliki penduduk sebanyak 1016 jiwa dan mayoritas penduduknya masih menggunakan sumur bor sebagai sumber air untuk kebutuhan sehari – hari. Penduduk yang hampir  $\frac{1}{4}$  bagiannya merupakan anak – anak perlu menjadi perhatian lebih karena daerah padat penduduk di wilayah perkotaan umumnya tidak memperhatikan jarak dan kedalaman yang aman untuk saluran pembuangan limbah dan sumur bor selama kebutuhan air masih terpenuhi. Hal tersebut menyebabkan beberapa sumur air tanah mengalami pencemaran sehingga apabila tidak diolah dengan baik dan benar dapat menjadi ancaman kesehatan warga sekitar

## METODOLOGI

Tahapan yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian ini adalah studi literatur mengenai keadaan geologi daerah Yogyakarta dan sekitarnya. Selanjutnya ditunjang oleh pengambilan data primer berupa pengujian laboratorium dari sampel air tanah dan juga pengukuran geolistrik di lapangan. Pengukuran geolistrik menggunakan geolistrik sounding metode *Schlumberger* dengan melakukan pengukuran di 4 titik geolistrik, yang masing – masing memiliki panjang  $\pm 500 \text{ m}$  (**Gambar 2**). Lokasi titik geolistrik berada pada sekitar Dusun Rogoyudan. *Output* data geolistrik berupa data arus dan beda potensial yang nantinya akan diolah menggunakan *software* IP2WIN untuk menentukan harga tahanan jenis batuan (*resistivity*). Berdasarkan kisaran harga tahanan jenis tersebut, maka dapat diketahui gambaran mengenai kondisi akuifer air tanah secara vertikal dan lateral, meliputi persebaran, kedalaman, luas, litologi penyusunnya dan jenis akuifernya.

Untuk mengetahui kualitas air tanah dilakukan pengambilan sampel air di sumur bor, masing – masing 5 sampel pada setiap RT dengan total 8 RT di Dusun Rogoyudan. Sampel tersebut kemudian diuji di laboratorium untuk mengetahui kandungan Fe, Mg, Cl, serta nilai pH, TDS, DHL, warna, bau, dan kandungan bakteri e-colinnya. Hasil dari analisis – analisis tersebut akan menjadi dasar rekomendasi pengolahan air yang baik sebelum konsumsi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian air tanah di Dusun Rogoyudan berupa data lapangan yang diukur dengan akuisisi Geolistrik metode *Schlumberger* pada empat buah titik yang kemudian diolah untuk mendapatkan nilai tahanan jenis guna menduga variasi litologi dan mengidentifikasi lapisan akuifer di bawah permukaan tanah. Pemetaan sumur milik warga juga dilakukan untuk mengukur kedalaman Muka Air Tanah (MAT) sehingga diketahui arah aliran air tanah di bawah permukaan serta pengambilan sampel air tanah supaya informasi kualitas air tanah pada daerah telitian dapat diketahui.

### 1. Geolistrik

Pengolahan data hasil akuisisi Geolistrik dengan metode *Schlumberger* tersebut menghasilkan grafik IP2WIN (**Gambar 3**) yang diperoleh dari perkalian nilai tahanan jenis dan faktor geometrinya sehingga grafiknya mendekati *real*. Setiap grafik tersebut menunjukkan adanya variasi litologi (batuan) secara vertikal yang ditentukan oleh nilai tahanan jenisnya masing-masing yang meliputi jenis, kedalaman, dan ketebalan litologi pada setiap titik pengukuran. Sehingga grafik pada keempat titik tersebut dapat dikorelasikan serta dapat menginformasikan persebaran litologi di bawah permukaan tanah pada daerah telitian.

Data yang disajikan pada tabel hasil olahan grafik IP2WIN (**Tabel 1**) menunjukkan pola nilai tahanan jenis yang relatif sama pada keempat titik. Tiga dari empat grafik yaitu pada Titik Pengukuran 2,3, dan 4 menunjukkan bahwa terdapat kontrasi pada layer kedua dimana nilai tahanan jenis jauh lebih tinggi dibandingkan dengan layer lainnya. Menurut Tabel Klasifikasi Nilai Tahanan Jenis Batuan oleh M.H. Loke, 2000 (**Tabel 2**), nilai tahanan jenis pada layer kedua yang berkisar antara 719 – 815 ohm.m menunjukkan litologi berupa breksi. Berbeda dengan



Titik Pengukuran 1 dimana nilai tahanan jenis pada layer kedua jauh lebih rendah yaitu sebesar 8,9 ohm.m yang diduga litologinya berupa batulempung. Kontrasi nilai tahanan jenis yang cukup tinggi juga terlihat pada layer kelima di setiap Titik Pengukuran yaitu sebesar 231-363 ohm.m yang cenderung menunjukkan litologi berupa batupasir kasar. Sedangkan pada layer paling atas dengan rata-rata nilai tahanan jenis sebesar 15 ohm.m menunjukkan litologi berupa soil seperti terlihat pada kondisi di lapangan serta layer ketiga dengan rata-rata nilai tahanan jenis sebesar 17,25 ohm.m menunjukkan litologi berupa lapisan semi impermeabel berupa lempung pasir.

Keberadaan lapisan akuifer di Dusun Rogoyudan diketahui dari nilai tahanan jenis di layer keempat dan keenam pada setiap Titik Pengukuran, dimana layer-layer tersebut menunjukkan nilai tahanan jenis antara 57,4 – 90,1 ohm.m. Kisaran nilai tahanan jenis yang terbilang rendah tersebut mengindikasikan bahwa kedua layer merupakan lapisan akuifer dengan litologi batupasir. Data tersebut juga menunjukkan bahwa daerah telitian memiliki dua jenis akuifer, yaitu akuifer dangkal (layer keempat) yang rata-rata ditemukan pada kedalaman 9 m dengan ketebalan berkisar 7 m serta akuifer dalam (layer keenam) yang rata-rata ditemukan pada kedalaman 35 m dengan ketebalan sekitar 45 m lebih karena data lapisan di bawahnya tidak diketahui. Dari data tersebut, maka dapat dibuat ilustrasi penampang korelasi lapisan akuifer pada daerah telitian (**Gambar 4**).

## 2. Uji Laboratorium

Didukung oleh kondisi lapisan akuifer yang cukup baik, tentunya kualitas air tanah pada daerah telitian juga perlu diperhatikan. Maka dari 38 Titik sampel air tanah (**Tabel 3**) yang diambil pada sumur-sumur warga dilakukan uji laboratorium yang meliputi analisa kimia air, analisa bakteri *e-coli*, dan analisa *Total Dissolve Solid* (TDS) serta Daya Hantar Listrik (DHL). Pengukuran kedalaman Muka Air Tanah (MAT) juga dilakukan pada setiap sumur warga yang disajikan dalam Peta Muka Air Tanah (MAT) dan Topografi (**Gambar 5**), sehingga dapat diketahui bahwa aliran air tanah di sekitar daerah telitian mengalir dari arah Timur Laut ke Barat Daya sesuai dengan morfologi daerah telitian yang relatif datar hanya saja bagian Timur Laut cenderung lebih tinggi dibandingkan bagian Barat Daya. Selain itu, jika disesuaikan dengan keberadaan akuifer dangkal dari hasil pengolahan data Geolistrik, rata-rata MAT pada sumur warga juga ditemukan pada kedalaman 9 m.

Sementara itu, hasil analisa kimia air oleh Laboratorium Fisika Kimia Air: Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta yang dilakukan pada 3 sampel yaitu pada Titik 53, 67, dan 76 (**Tabel 4**) menyimpulkan bahwa nilai kandungan Fe, Mg, dan Cl di sekitar Dusun Rogoyudan masih dalam batas aman dan baik berdasarkan baku mutu Menteri Kesehatan dan Peraturan Gubernur DIY mengenai Baku Mutu Kelas 1 (**Tabel 7**).

Kemudian hasil analisa bakteri *e-coli* oleh Laboratorium Kualitas Lingkungan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia (UII), menunjukkan bahwa tiga sampel air tanah pada Titik 31, 66, dan 75 (**Tabel 5**) berdasarkan Baku Mutu Air Bersih oleh Menteri Kesehatan (**Tabel 7**), air dengan kandungan bakteri *e-coli* >0 (nol) dikategorikan tinggi, namun dilihat dari Peraturan Gubernur DIY tentang Baku Mutu Kelas 1 (**Tabel 8**) bahwa ambang batas air dapat dikonsumsi adalah jika kandungan bakteri *e-coli* <1000, sehingga hasil di Titik 31 dan 75 termasuk tinggi dan disarankan untuk tidak dikonsumsi karena nilainya >1000, sedangkan Titik 66 masih aman karena nilainya <1000. Hal tersebut diperkirakan karena Titik 31 dan 75 berada di daerah yang cukup padat dimana jarak sumur dan *septic tank* antarpemukiman terlalu berdekatan jika dibandingkan dengan Titik 66, sehingga lebih rawan terkontaminasi. Tetapi, jika ingin tetap dikonsumsi disarankan agar air tanah di sekitar Titik 31 dan 75 untuk dimasak hingga suhu 100 °C agar bakteri dapat berkurang.

Selanjutnya, hasil analisa uji air tanah (**Tabel 6**) oleh Laboratorium Hidrogeologi Teknik Geologi Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta, diperoleh bahwa sebagian besar air tanah pada daerah telitian memiliki pH 6 dengan beberapa nilai pH 7 di bagian tenggara daerah telitian. Hal ini menunjukkan bahwa persebaran pH di daerah telitian relatif asam lemah – netral.

Berdasarkan hasil analisa yang disajikan dalam Peta TDS (**Gambar 9 (Kiri)**) dijelaskan bahwa besar konsentrasi garam dalam air tanah berkisar antara 305 - 780 mg/l. Konsentrasi



tertinggi terletak di bagian Timur Laut peta yang persebarannya cenderung ke arah Timur, sedangkan konsentrasi terendah terletak di bagian Barat peta. Menurut Tabel Standar Kualitas Air Minum (**Tabel 7**), kadar TDS maksimum yang diperbolehkan adalah 1500 mg/L. Sehingga air tanah pada Dusun Rogoyudan masih layak minum dengan pengolahan yang baik dan benar. Hasil analisa yang ditampilkan pada Peta DHL (Gambar 9 (Kanan)) menjelaskan bahwa daya hantar listrik air tanah berkisar antara 600 - 1561  $\mu\text{S/cm}$ . Konsentrasi tertinggi terletak di bagian Timur Laut peta dengan persebaran cenderung ke arah Barat, sedangkan konsentrasi terendah terletak di sekitar bagian Utara dan Tenggara peta. Menurut Tabel Klasifikasi Air Berdasarkan Daya Hantar Listrik (Tabel 6), air di daerah telitian termasuk air tanah dan layak di konsumsi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil akuisisi Geolistrik dengan metode *Schlumberger* disertai dengan data pemetaan sumur warga dan pengambilan sampel air tanah di Dusun Rogoyudan, dapat disimpulkan bahwa:

- Pengukuran Geolistrik metode *Schlumberger* dilakukan pada empat Titik Pengukuran di sekeliling Dusun Rogoyudan dilengkapi dengan pemetaan sumur warga sebanyak 38 Titik.
- Morfologi daerah telitian yang relatif datar dengan bagian Timur Laut cenderung lebih tinggi dibandingkan daerah Barat Daya mempengaruhi arah aliran air tanah yang mengalir sesuai keadaan topografi tersebut.
- Variasi litologi penyusun daerah telitian merupakan endapan vulkanik muda berupa breksi, batupasir, batulempung, dan soil sesuai dengan nilai tahanan jenis yang terekam pada akuisisi Geolistrik.
- Akuifer pada daerah telitian disusun oleh litologi batupasir yang meliputi akuifer dangkal pada kisaran kedalaman 9 m dengan tebal  $\pm 7$  m dan akuifer dalam pada kisaran kedalaman 35 m dengan tebal  $\pm 45$  m.
- Hasil uji laboratorium pada air tanah daerah telitian menyatakan analisa kimia air (Fe, Mg, dan Cl) masih dalam batas aman dengan pH pada tingkat asam lemah – netral walaupun kandungan bakteri *e-coli* cukup tinggi, tetapi kadar garam pada analisa *Total Dissolve Solid* (TDS) menunjukkan air tanah masih layak minum serta analisa Daya Hantar Listrik (DHL) menjelaskan bahwa air di daerah telitian berupa air tanah yang layak untuk dikonsumsi.
- Penggunaan air tanah untuk dikonsumsi sebaiknya melalui tahapan yang benar dengan dimasak sesuai ketentuan pada suhu 100°C.
- Jarak pembuatan sumur dengan *septic tank* atau limbah warga lainnya sebaiknya lebih diperhatikan, kurang lebih berjarak 10 m.

Lokasi pembuatan sumur baru direkomendasikan pada daerah sekitar Titik 66 yang tingkat pencemarannya terbilang masih rendah

## Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ir. Puji Pratiknyo, M.T. sebagai dosen pembimbing lapangan, LPPM, dan Tim KKN Tematik Sleman UPN "Veteran" Yogyakarta atas bantuan dan dukungannya dalam menyelesaikan *paper* ini.

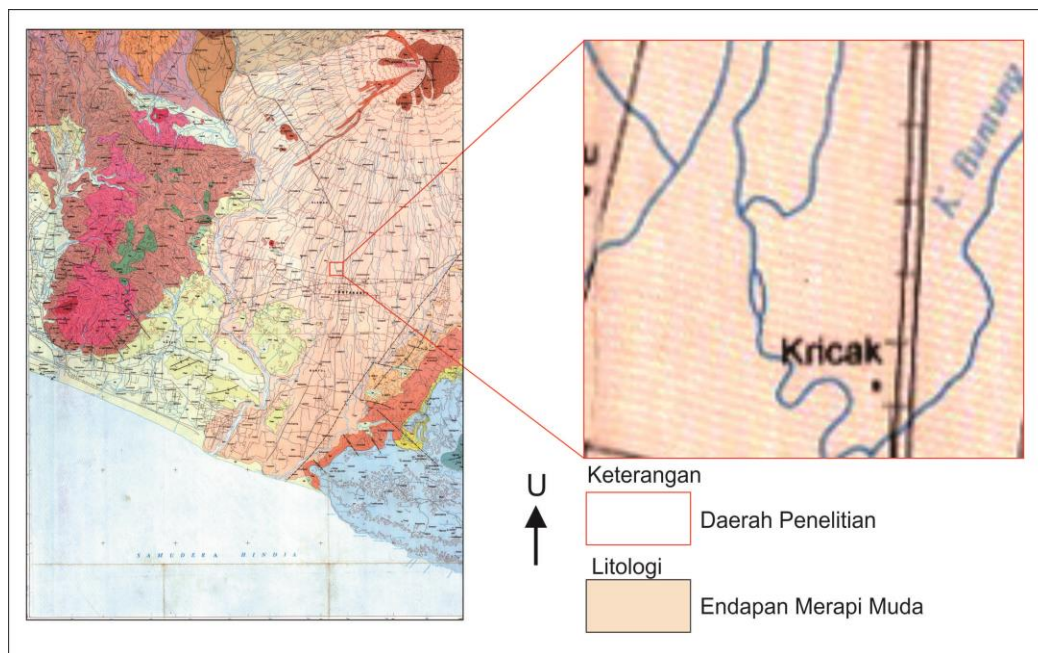
## Daftar Pustaka

- Rahardjo, W., Sukandarrumidi, Rosidi, H.M.D., 1995, Peta Geologi Lembar Yogyakarta, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi 1995.
- Tim KKN Tematik Sleman UPN "Veteran" Yogyakarta, 2017, Data Sensus Penduduk Dusun Rogoyudan 2017.
- Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 . Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum
- Suriansyah, 2005, Karakteristik Air PDAM Kabupaten Banjar, *J. Enviro Scientae* 1(1), hal. 15 – 17

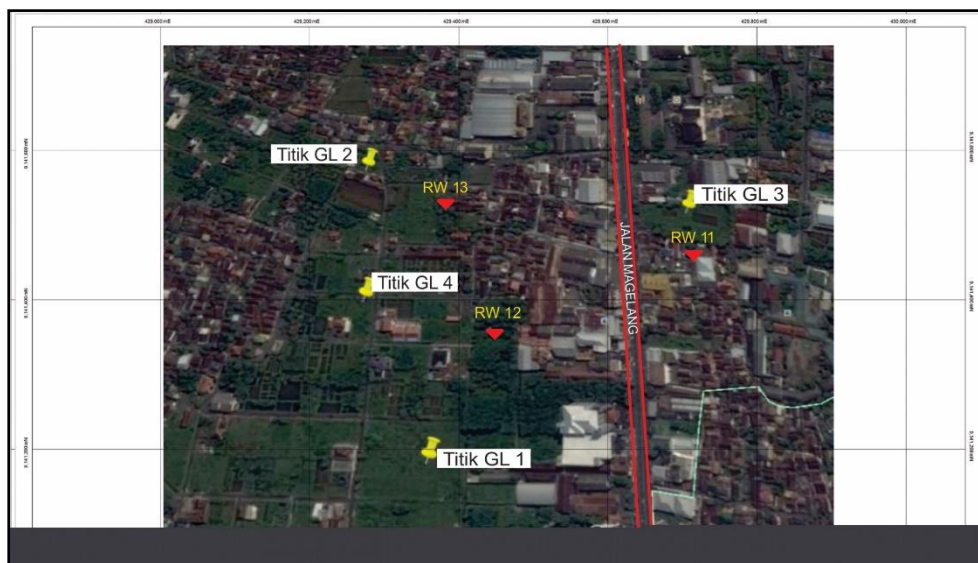




## LAMPIRAN

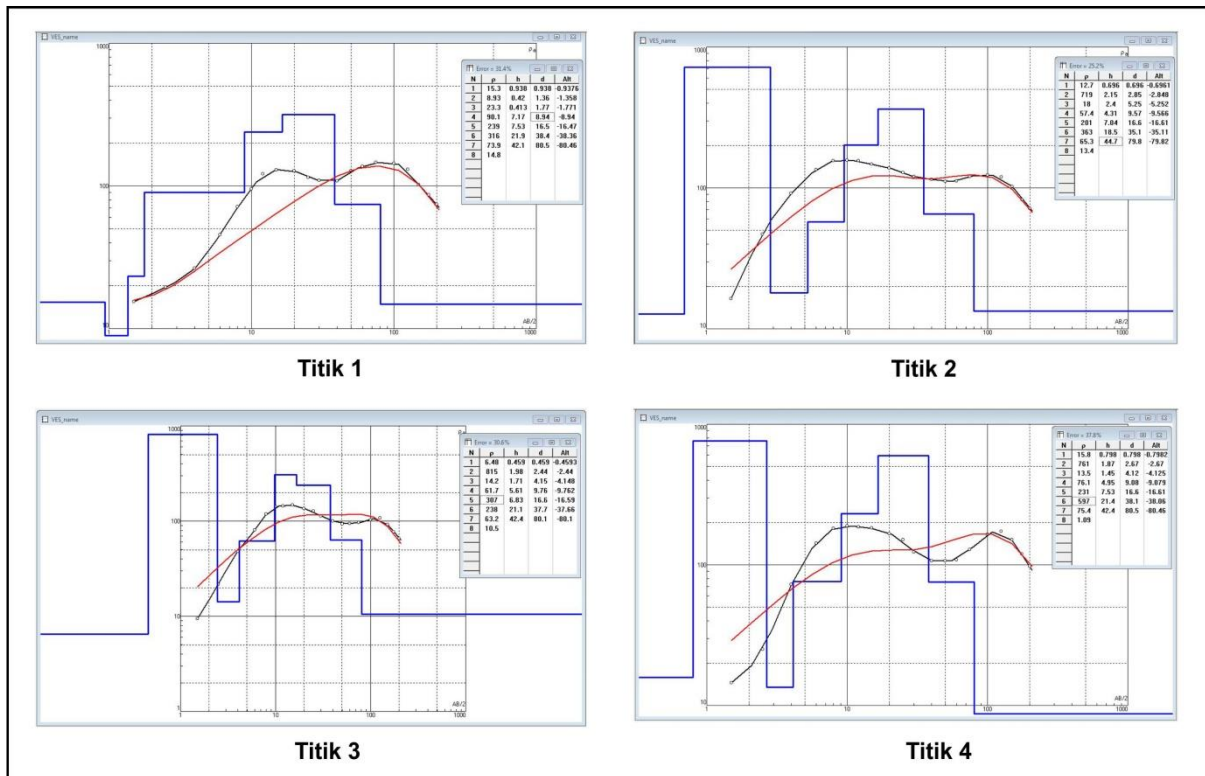


Gambar 1. Peta Geologi Daerah Telitian

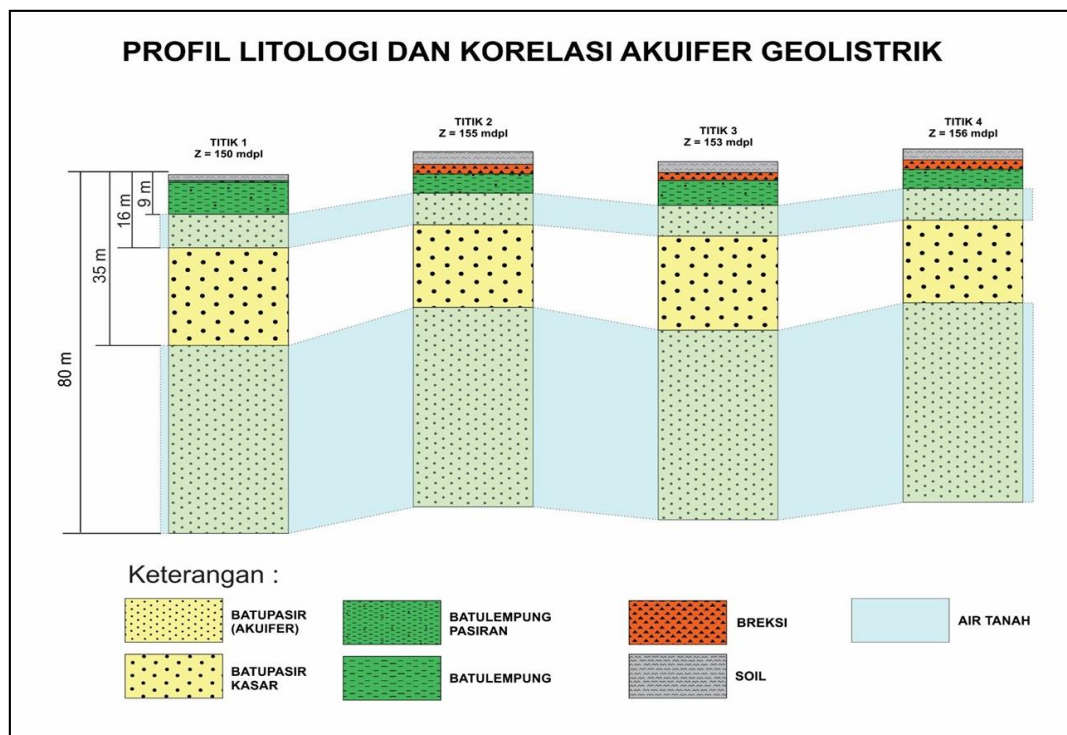


Gambar 2. Skema Penentuan Lokasi Titik Geolistrik



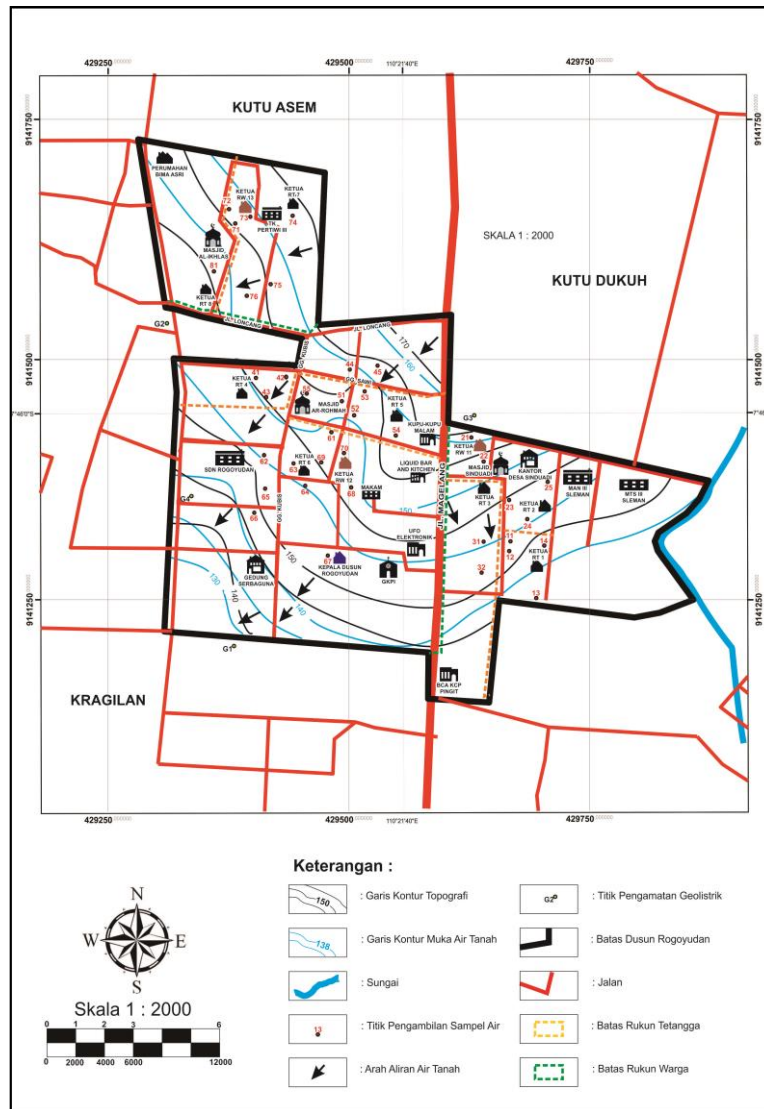


Gambar 3. Grafik IP2WIN pada 4 Titik Pengukuran Geolistrik metode *Schlumberger*



Gambar 4. Ilustrasi Penampang Korelasi Akuifer





**Gambar 5. Peta Muka Air Tanah dan Topografi di Dusun Rogoyudan**



**Gambar 9. (Kiri) Peta Total Dissolve Solid (TDS) dan (Kanan) Peta Daya Hantar Listrik (DHL)**





**Tabel 1. Tabel Hasil Olahan Grafik IP2WIN**

TITIK 2 (Z = 155 m)					TITIK 3 (Z = 153 m)				
NO	KEDALAMAN (m)	TEBAL (m)	RESISTIVITY (ohm.m)	LITHOLOGI	NO	KEDALAMAN (m)	TEBAL (m)	RESISTIVITY (ohm.m)	LITHOLOGI
1	0-2.85	2.85	12.7	Soil	1	0-2.44	2.44	6.48	Soil
2	2.85-5.25	2.15	719	breksi	2	2.44-4.15	1.71	815	breksi
3	5.25-9.57	4.31	18	lempung pasir	3	4.15-9.76	5.61	14.2	lempung pasir
4	9.57-16.6	7.04	57.4	batupasir ( akuifer )	4	9.76-16.6	6.83	61.7	batupasir ( akuifer )
5	16.6-35.1	18.5	363	batupasir kasar	5	16.6-37.7	21.1	307	batupasir kasar
6	35.1-79.8	44.7	65.3	batu pasir ( akuifer )	6	37.7-80.1	42.4	63.2	batu pasir ( akuifer )

TITIK 1 (Z = 150 m)					TITIK 4 (Z = 156 m)				
NO	KEDALAMAN (m)	TEBAL (m)	RESISTIVITY (ohm.m)	LITHOLOGI	NO	KEDALAMAN (m)	TEBAL (m)	RESISTIVITY (ohm.m)	LITHOLOGI
1	0-1.36	1.36	15.3	Soil	1	0-2.67	2.67	15.8	Soil
2	1.36-1.77	0.41	8.93	lempung	2	2.67-4.12	1.87	761	breksi
3	1.77-8.94	7.17	23.3	lempung pasir	3	4.12-9.08	4.95	13.5	lempung pasir
4	8.94-16.5	7.53	90.1	batupasir ( akuifer )	4	9.08-16.6	7.53	76.1	batupasir ( akuifer )
5	16.5-38.4	21.9	316	batupasir kasar	5	16.6-38.1	21.4	231	batupasir kasar
6	38.4-80.5	42.1	73.9	batu pasir ( akuifer )	6	38.1-80.5	42.4	75.4	batu pasir ( akuifer )

**Tabel 2. Klasifikasi Nilai Tahanan Jenis Batuan M.H. Loke (2000)**

Material	Resistivity ( $\Omega \cdot m$ )	Conductivity (Siemen/m)
<b>Igneous and Metamorphic Rocks</b>		
Granite	$5 \times 10^3 - 10^6$	$10^{-5} - 2 \times 10^{-4}$
Basalt	$10^3 - 10^6$	$10^{-5} - 10^{-3}$
Slate	$6 \times 10^3 - 4 \times 10^7$	$2.5 \times 10^{-4} - 1.7 \times 10^{-3}$
Marble	$10^3 - 2.5 \times 10^8$	$4 \times 10^{-9} - 10^{-2}$
Quartzite	$10^3 - 2 \times 10^8$	$5 \times 10^{-9} - 10^{-2}$
<b>Sedimentary Rocks</b>		
Sandstone	$8 - 4 \times 10^3$	$2.5 \times 10^{-4} - 0.125$
Shale	$20 - 2 \times 10^3$	$5 \times 10^{-4} - 0.05$
Limestone	$50 - 4 \times 10^2$	$2.5 \times 10^{-3} - 0.02$
<b>Soils and waters</b>		
Clay	1 - 100	0.01 - 1
Alluvium	10 - 800	$1.25 \times 10^{-3} - 0.1$
Groundwater (fresh)	10 - 100	0.01 - 0.1
Sea water	0.2	5
<b>Chemicals</b>		
Iron	$9.074 \times 10^{-4}$	$1.102 \times 10^7$
0.01 M Potassium chloride	0.708	1.413
0.01 M Sodium chloride	0.843	1.185
0.01 M acetic acid	6.13	0.163
Xylene	$6.998 \times 10^{16}$	$1.429 \times 10^{-17}$



**Tabel 3. Data Pengujian Titik Sampel Air Tanah**

NO TITIK SAMPEL	TITIK KOORDINAT		DATA SUMUR			UJI KUALITAS AIR TANAH						
	X	Y	ELEVASI TOPOGRAFI (m)	KEDALAMAN (m)	ELEVASI MAT (m)	pH	SUHU (°C)	WARNA	BAU	RASA	TDS (ppm)	DHL (µs)
11	429669	9141319	155	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	446	892
12	429668	9141298	153	9	144,4	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	436	877
13	429716	9141251	145	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	443	935
14	429715	9141272	149	-	-	6	28	Agak Keruh	tidak berbau	tidak berasa	374	859
21	429634	9141424	164	8,6	156,1	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	480	949
22	429636	9141405	159	-	-	6	29	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	502	1060
23	429668	9141343	155	-	-	6	29	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	439	873
24	429668	9141318	153	9,16	146,24	6	29	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	389	739
25	429721	9141352	154	8,5	147,9	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	305	605
31	429665	9141304	153	9,4	145,9	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	545	1131
32	429665	9141260	152	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	606	1238
41	429422	9141490	151	9,7	150,1	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	404	807
42	429443	9141475	153	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	406	841
43	429438	9141457	151	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	436	874
44	429511	9141474	163	9	154,2	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	780	1561
45	429527	9141528	165	11,1	157,9	7	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	536	1077
51	429480	9141427	159	9,4	153,3	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	552	1214
52	429501	9141446	158	9,2	148	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	502	1010
53	429509	9141471	158	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	566	1077
54	429452	9141439	162	9,2	154	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	502	1010
55	429538	9141410	159	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	443	837
61	429490	9141422	158	9,5	148,85	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	516	956
62	429425	9141399	153	9,6	145,3	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	458	915
63	429425	9141376	154	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	489	996
64	429425	9141370	153	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	507	1032
65	429426	9141355	151	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	491	973
66	429413	9141337	148	9,4	143,3	7	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	452	935
67	429483	9141311	152	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	507	1032
68	429486	9141360	156	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	489	996
69	429483	9141377	155	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	532	1044
70	429491	9141391	158	9,35	150,75	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	443	925
71	429380	9141625	160	9,35	152,9	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	547	1082
72	429368	9141674	161	11	153,4	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	547	1082
73	429402	9141670	162	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	308	600
74	429410	9141668	164	-	-	7	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	501	1014
75	429417	9141606	161	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	439	857
76	429412	9141568	159	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	428	860
81	429366	9141598	156	-	-	6	28	Jernih	tidak berbau	tidak berasa	308	600

**Tabel 4. Data Hasil Analisa Kimia Air**

NO TITIK SAMPEL	TITIK KOORDINAT		UJI KIMIA AIR TANAH		
	X	Y	Fe (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	Mg (mg/L)
53	429509	9141471	<0,0162	31	9,23
67	429483	9141311	<0,0162	20	11,66
76	429412	9141568	<0,0162	13	7,78

**Tabel 5. Data Hasil Analisa Bakteri E-Coli**


NO TITIK SAMPEL	TITIK KOORDINAT		KANDUNGAN BAKTERI E-COLI
	X	Y	
31	429665	9141304	18,9 X 10 <sup>2</sup>
66	429413	9141337	116
75	429417	9141606	18,9 X 10 <sup>2</sup>



**Tabel 6. Standar Kualitas Air Minum**

DHL ( $\mu\text{mho}/\text{Sm}$ pada 25oC)	Macam air
0,056	Air murni
0,5-5,0	Air suling
5-30	Air hujan
30-2000	Air tanah
35000-45000	Air laut

**Tabel 7. Klasifikasi Kimia Air berdasarkan Menteri Kesehatan dan Peraturan Gubernur DIY**

  
**MENTERI KESEHATAN**  
**REPUBLIK INDONESIA**  
 Lampiran  
 Peraturan Menteri Kesehatan  
 Nomor : 492/Menkes/Per/IV/2010  
 Tanggal : 19 April 2010

**PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM**

**I. PARAMETER WAJIB**

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) E.Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri Koliform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b. Kimia an-organik		
	1) Arsen	mg/l	0,01
	2) Fluorida	mg/l	1,5
	3) Total Kromium	mg/l	0,05
	4) Kadmium	mg/l	0,003
	5) Nitrit, (Sebagai $\text{NO}_2^-$ )	mg/l	3
	6) Nitrat, (Sebagai $\text{NO}_3^-$ )	mg/l	50
	7) Sianida	mg/l	0,07
	8) Selenium	mg/l	0,01
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a. Parameter Fisik		
	1) Bau		Tidak berbau
	2) Warna	TCU	15
	3) Total zat padat terlarut (TDS)	mg/l	500
	4) Kekkeruhan	NTU	5
	5) Rasa		Tidak berasa
	6) Suhu	$^{\circ}\text{C}$	suhu udara $\pm 3$
	b. Parameter Kimiawi		
	1) Aluminium	mg/l	0,2
	2) Besi	mg/l	0,3
	3) Kesadahan	mg/l	500
	4) Klorida	mg/l	250
	5) Mangan	mg/l	0,4
	6) pH		6,5-8,5

**Tabel 8. Klasifikasi Kimia Air berdasarkan Baku Mutu Kelas 1 Menteri Kesehatan dan Peraturan Gubernur DIY**

Parameter	Baku Mutu Air		
	Kelas I	Air Bersih	Air Minum
<b>Fisika</b>			
Kekeruhan (NTU)	-	25	5
TSS (mg/l)	50	-	-
<b>Kimia</b>			
pH	6-9	6,5 - 9	6,5 - 8,5
Fe (mg/l)	0,3	1,0	0,3
Mn (mg/l)	0,1	0,5	0,1
Zn (mg/l)	0,05	15,0	3
Hg (mg/l)	0,001	0,001	0,001
$\text{SO}_4$ (mg/l)	400	400	250
As (mg/l)	0,05	0,05	0,01
Sisa Chlor (mg/l)	0	0	0,3
<b>Bakteriologis</b>			
Total Coliform	1.000	10	0

