

SEMINAR NASIONAL KEBUMIAN XII

FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL

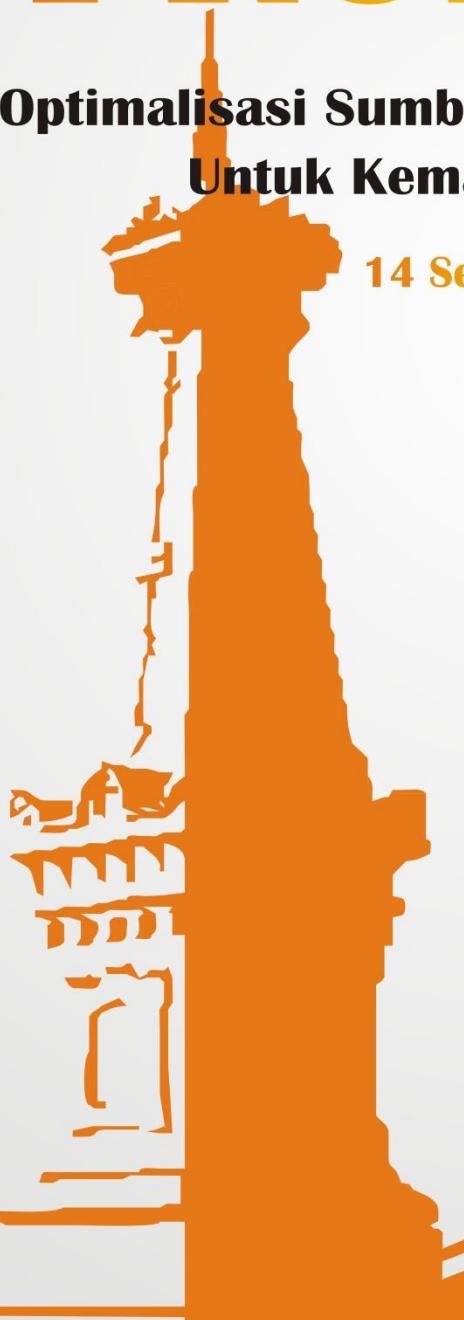
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" YOGYAKARTA



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

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

DAFTAR ISI

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

DAFTAR ISI

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

DAFTAR ISI

33. STUDI REKLAMASI DENGAN CARA REVEGETASI PADA AREA LAHAN BEKAS PENAMBANGAN BATUGAMPING DI KECAMATAN PONJONG KABUPATEN GUNUNGKIDUL PROVINSI D.I YOGYAKARTA Mariazinha Moniz Sarmento, Welfy Moniz.....	270
34. PENGARUH NILAI GSI DAN KONTROL LITOLOGI UNTUK MENETUKAN ZONA KRISTIS POTENSI LONGSOR MASSA BATUAN PADA ANALISIS KINEMATIKA DI TAMBANG TERBUKA TUMPANGPITU BANYUWANGI Bimo Prasetyo	276
35. KARAKTERISTIK PERILAKU DEFORMASI LERENG BATUAN EVALUASI KUALITAS LINGKUNGAN TPA MRICAN DI DESA MRICAN, KECAMATAN JENANGAN, KABUPATEN PONOROGO MELALUI PENILAIAN INDEKS RESIKO Wendi Zikri Arma, Suharwanto, Ika Wahyuning Widiarti	283

D. GEOLOGI GEOFISIKA

36. INTERGRASI MODEL GEOLOGI PERMUKAAN DAN BAWAH PERMUKAAN CEBAKAN MINERALISASI SULFIDA TINGGI DI DAERAH KALIREJO, KOKAP, KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA Galih Imam Priyadi, Arditiya Tri Yuliwardana, Damas Muharif, Agustinus Katon Antariksa, Fajar Sulistyo.....	291
37. IDENTIFIKASI DAN EVALUASI RESERVOAR BATUPASIR LOW-RESISTIVITY PADA FORMASI GUMAI, SUB-CEKUNGAN JAMBI Rian Cahya Rohmana, Jarot Setyowiyoto, Salahuddin Husein, Yosse Indra, Aldis Ramadhan.....	299
38. ANALISIS DATA SELF-POTENTIAL UNTUK PROSES KOROSI BESI PADA MODEL KOLAM EKSPERIMEN Imam Suyanto, Rentyas Hellis R. S, Yatini.....	305
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 Chatarina Indah Dhamayanti Dan Puji Pratiknyo	315
40. TEKNIK PEMISAHAN SAND, SHALE, DAN COAL PADA RESERVOAR LAPISAN LTAF-A1, A2, DAN A3 BERDASARKAN ANALISA SEISMIK INVERSI AI DAN MULTIATRIBUT GAMMA RAY_INDEX DI CEKUNGAN SUMATERA SELATAN Hafiz Hamdalah, Ardian Novianto, M Noor Alamsyah	320
41. PEMODELAN STRUKTUR GEOLOGI BAWAH PERMUKAAN MENGGUNAKAN DATA GRAVITASI PADA AREA SIKIDANG-MERDADA DAN AREA SILERI, KOMPLEKS GUNUNGAPI DIENG Mayang Bunga Puspita, Imam Suyanto, Wahyudi, Agung Harijoko	327
42. STUDI MIKROZONASI UNTUK MENGETAHUI TINGKAT KERENTANAN BATUAN BERDASARKAN INDEKS KERENTANAN SEISMIK (Kg) DAN ANALISA POLARISASI DI DAERAH BERBAH, KABUPATEN SLEMAN, YOGYAKARTA 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
 <u>E. GEOHIDROLOGI</u>	
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
 <u>F. MINYAK DAN GAS BUMI</u>	
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

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

G. ENERGI

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

H. PENGOLAHAN DAN PRODUKSI TAMBANG

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

DAFTAR ISI

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

DAFTAR ISI

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

PENGARUH INFILTRASI AIR HUJAN TERHADAP TINGKAT KESTABILAN LERENG DAERAH SIDOMULYO DAN SEKITARNYA, KECAMATAN PENGASIH, KABUPATEN KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Agustina SLAMET¹, Puji PRATIKNYO², PREMONOWATI²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, UPN "V" Yogyakarta

²Dosen Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral , UPN "V" Yogyakarta

ABSTRACT

The study area is located in the area Sidomulyo, Pengasih Districe, Kulon Progo, Yogyakarta. The geographic area located on the coordinates 110° 6' 43" - 110° 9' 23" east longitude and 7° 42' 34" - 7° 45' 16" shouth latitude. Size study area has a 5 x 5 km. In the landslide area has high intensity of rainfall. Therefore, researchers want to know linkages between slope stability rate of air infiltration of rain. Methods used namely with using methods of quantitative descriptive research data. This is collected and declared with number's of test results in the field and analysis of the safety factor with using model infiltration Green-Ampt (Lumb, 1962; Pradel and Raad, 1993; cho and Lee, 2002 ; Xie et al, 2004). Result of findings linking the rate of infiltration with values values obtained FS. All rate of slopes ranged from 0.330 until 0.636. When drycondition 0,3 and indry condition 0,55. Therefore, these observations, overall slope not impaired FK due to the infiltration of rain. Researchers found on the slopes of 1 and 4 did not decline FK because all of them has not reached the maximum density on maximum water content. Result of the reaserchfindings conclude that located area also found unstable slope.

ABSTRAK

Daerah penelitian terletak di daerah Sidomulyo, Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara geografis terletak pada koordinat 110° 6' 43" - 110° 9' 23" BT dan 7° 42' 34" - 7° 45' 16" LS. Daerah penelitian memiliki luas 5 x 5 km. Pada daerah telitian sering mengalami longsor pada saat musim hujan dengan intensitas curah hujan yang tinggi. Oleh karena itu peneliti ingin mengetahui kaitan antara tingkat kestabilan lereng dengan laju infiltrasi air hujan. Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif yaitu penelitian tentang data yang dikumpulkan dan dinyatakan dalam bentuk angka-angka hasil uji tanah dilapangan dan analisis faktor keamanannya dengan menggunakan model infiltrasi Green-Ampt (Lumb, 1962; Pradel dan Raad, 1993; Cho dan Lee, 2002; Xie dkk, 2004). Dari hasil mengaitkan nilai laju infiltrasi dengan nilai FK didapatkan nilai FK kesuruan lereng berkisar 0,330-0,636 saat kering dan saat basah 0,3-0,55. Dan dari pengamatan, tidak keseluruhan lereng akan mengalami penurunan nilai FK jika mengalami laju infiltrasi. Hal ini di anggap oleh peneliti bahwa pada lereng terutama lereng 1 dan 4 belum mengalami nilai kerapatan maksimum pada kadar air yang maksimum. Dan dari hasil ini disimpulkan bahwa juga didapati area penelitian merupakan lereng yang labil.

PENDAHULUAN

Longsor seringkali terjadi akibat adanya pergerakan tanah pada kondisi lereng yang curam, serta tingkat kelembaban (moisture) tinggi, tumbuhan jarang (lahan terbuka) dan material kurang kompak. Faktor lain untuk timbulnya longsor adalah rembesan dan aktifitas geologi seperti patahan, rekahan dan liniiasi. Kondisi lingkungan setempat merupakan suatu komponen yang saling terkait. Curah hujan juga menjadi salah satu faktor terjadinya longsor. Hal ini berkaitan dengan infiltrasi air hujan dalam tanah pada daerah penelitian.

Infiltrasi menyebabkan perubahan kondisi tanah dari kondisi jenuh sebagian (*unsaturated*) menjadi jenuh (*saturated*), akibatnya tekanan air pori negatif (*suction*) berkurang hingga mencapai nol pada saat tanah jenuh sempurna dan berubah menjadi tekanan air pori positif pada tanah yang berada di bawah posisi muka air tanah. Dengan naiknya tekanan air pori, maka tegangan normal tanah akan berkurang dan mengakibatkan turunnya kuat geser tanah, sehingga stabilitas tanah berkurang (Hardiyatmo, 2006).

Daerah penelitian terletak di daerah Sidomulyo, Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara geografis terletak pada koordinat 110° 6' 43" - 110°



9° 23" BT dan 7° 42' 34" - 7° 45' 16" LS, Daerah penelitian memiliki luas 5 x 5 km. Pada daerah telitian sering mengalami longsor pada saat musim dengan intensitas curah hujan yang tinggi. Oleh karena itu peneliti ingin mengetahui kaitan antara tingkat ketebalan lereng dengan laju infiltrasi air hujan.

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Infiltrasi merupakan proses masuknya air dari permukaan ke dalam tanah (Chow, et al., 1988). Adapun kapasitas infiltrasi merupakan kapasitas maksimum rata- rata air yang bisa masuk ke dalam tanah. Infiltrasi mencakup tiga proses berurutan yang tidak dapat dipisahkan, yaitu proses masuknya air di permukaan tanah, diikuti proses aliran air dalam

Laju infiltrasi air hujan ke dalam tanah diperoleh dengan menggunakan model infiltrasi Green-Ampt (Lumb, 1962) dan berdasarkan Persamaan Darcy dengan syarat batas kandungan air dan masukan air dianggap konstan, menggunakan Persamaan 1 dan 2.

$$f = K_s \left(1 + \frac{\psi_f \nabla \theta_i}{FF} \right) = \frac{dFF}{dT} \dots \dots \dots \quad (1)$$

Penyerapan batas pembasahan tanah Green-Ampt (mm), ϕ_i = beda air tanah (mm^3/mm^3), dan Z_w =kedalaman bidang pembasahan (m).

Dalam menentukan stabilitas lereng telah digunakan pendekatan model matematika 2-dimensi, lereng tak hingga (Crosta 1998; Cho dan Lee, 2002), sebagaimana terlihat dalam Persamaan 3. Stabilitas lereng dinyatakan dengan faktor keamanan (factor of safety) yang merupakan rasio antara gaya atau momen yang melawan terjadinya longsoran dan gaya yang melongsorkan (Keller, 2000).

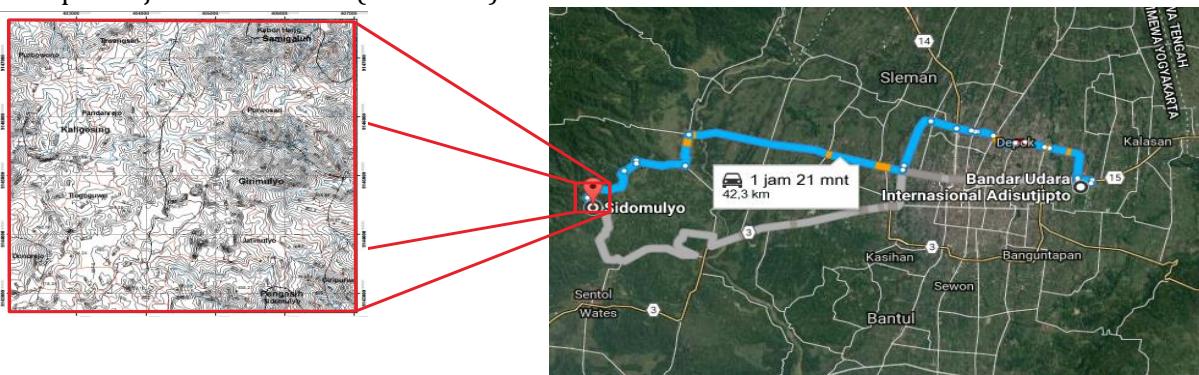
$$FS = \frac{c' + (\gamma_{sat} Z_w \cos \alpha - u_w) \tan \theta'}{\gamma_{sat} Z_w \sin \alpha \cos \alpha} \quad \dots \quad (3)$$

dengan c' = kohesi efektif jenuh tanah (kN/m^2), γ_{sat} = berat jenis tanah jenuh (kN/m^3), u_w = tekanan pori air tanah (kN/m^2), α = kemiringan lereng, dan φ' = sudut geser dalam efektif.

METODOLOGI

A. Lokasi Penelitian

Daerah telitian termasuk daerah Sidomulyo, Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Luas daerah telitian yaitu 25 km² (5x5 km) dengan skala 1:12.500. Daerah telitian dapat ditempuh selama ± 1 jam dengan menggunakan kendaraan roda dua atau roda empat dari Yogyakarta menuju daerah telitian. Kondisi jalan tergolong baik karena merupakan jalan provinsi dan jalan kabupaten dan sebagian kecil jalan berbatu yang merupakan jalan antar desa. (Gambar 1)



Gambar 1. Jalan Antar Desa

PROSEDUR PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif yaitu penelitian tentang data yang dikumpulkan dan dinyatakan dalam bentuk angka-angka hasil uji tanah dilapangan dan analisis faktor keamanannya dengan menggunakan model infiltrasi Green-Ampt (Lumb, 1962; Pradel dan Raad, 1993; Cho dan Lee, 2002; Xie dkk., 2004).

Inventarisasi faktor penyebab dan faktor pemicu tanah longsor penting untuk dilakukan. Faktor penyebab tanah longsor antara lain meliputi tekstur tanah, geomorfologi (Sadisun dkk., 2006) dan kondisi lereng atau tutupan lahan (Sidle, 1992; Montgomery dan Dietrich, 1994; Wu dan Sidle, 1995). Selain itu, salah satu faktor pemicu yang penting karena pengaruhnya terhadap laju infiltrasi dan infiltrasi kumulatif yaitu intensitas curah hujan yang tinggi. Kedua faktor tersebut dapat digunakan untuk mengestimasi tingkat kestabilan lereng.

Dalam penilitian ini peta geligi, peta kelerengan, peta tata guna lahan, dan geomorfologi daerah penelitian digunakan untuk melihat profil permukaan pada daerah penelitian yang diduga berpotensi tanah longsor. Data intensitas curah stasiun Girimulyo, Samigaluh, Kaligesing dan Pengasih digunakan untuk estimasi intensitas curah hujan di Daerah penelitian. Kemudian, data curah hujan bulanan dari Pemerintah Kabupaten Kulon Progo, tahun 2012, 2013, 2014, 2015 digunakan untuk pendugaan infiltrasi curah hujan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan simulasi model infiltrasi Green-Ampt yang sederhana dan stabil (Qi, 2006) telah digunakan dalam penelitian ini untuk menunjukkan profil laju infiltrasi tiap tekstur tanah. Dalam model Green-Ampt, profil kandungan air tanah ditunjukkan dengan tipe piston (bidang batas pembasahan, Z_w). *Suction head* pada bidang batas pembasahan dianggap konstan, di atas bidang batas pembasahan K_s dianggap konstan, kondisi ini tanah dianggap jenuh dari permukaan hingga bidang batas pembasahan. Dalam model stabilitas *infinite slope*, kedalaman Z_w diasumsikan sebagai kedalaman bidang gelinciran (Fredlund dkk., 1978). Pengaruh kemiringan lereng akan mengurangi infiltrasi sehingga kedalaman Z_w semakin dangkal (Crosta, 1998). Kedalaman Z_w tiap tekstur tanah dan kemiringan lereng dapat dilihat pada Tabel 1. Lengkungan faktor keamanan digunakan untuk menentukan stabilitas lereng pada berbagai intensitas curah hujan, jenis tekstur tanah dan berbagai kemiringan lahan (Iverson, 1991). Lereng dikatakan kritis jika $FS = 1$. Tiap tekstur tanah memberikan reaksi yang berbeda-beda dalam kecepatan untuk mencapai kondisi kritis. Nilai faktor keamanan terus berkurang terhadap waktu akibat penambahan air ke dalam tanah.

Tabel 1. Kedalaman Infiltrasi Total

Lereng	Slope	Z_w	Jenis Material	Beda Air Tanah	FF(mm)
1	61	590	Pasir	0,384	226,56
2	56	1800	Pasir Lempungan	0,346	622,80
3	67	720	Pasir Lempungan	0,346	249,12
4	49	4800	Pasir Lempungan	0,346	1660,80
5	51	3500	Pasir Lempungan	0,346	1211,00

Tabel 2. Laju Infiltrasi

Lereng	Slope	Z_w	Jenis Material	Beda Air Tanah	FF	W_f	K_s	f
1	61	590	Pasir	0,384	226,56	96,2	235,6	274,01
2	56	1800	Pasir Lempungan	0,346	622,80	119,6	59,8	63,77
3	67	720	Pasir Lempungan	0,346	249,12	119,6	59,8	69,73
4	49	4800	Pasir Lempungan	0,346	1660,80	119,6	59,8	61,29
5	51	3500	Pasir Lempungan	0,346	1211,00	119,6	59,8	61,84

Pada kedua tabel di atas dapat diketahui bahwa semakin besar kedalaman maka semakin kecil laju infiltrasi. Hal tersebut tidak selalu demikian karena kontrol terbesar terletak pada jenis material. Faktor itulah yang akan mempengaruhi elemen lain yang dimasukkan kedalam perhitungan seperti konduktivitas hidrolik dan zona kebasahan tanah. Dalam model stabilitas infinite slope, kedalaman Z_w diasumsikan sebagai kedalaman bidang gelinciran (Fredlund dkk., 1978).

Dalam menentukan stabilitas lereng telah digunakan pendekatan model matematika 2-dimensi, lereng tak hingga (Crosta 1998; Cho dan Lee, 2002), sebagaimana terlihat dalam Persamaan 3. Stabilitas lereng dinyatakan dengan faktor keamanan (factor of safety) yang



merupakan rasio antara gaya atau momen yang melawan terjadinya longsoran dan gaya yang melongsorkan (Keller, 2000).

$$FS = \frac{c' + (\gamma_{sat} z_w \cos \alpha - u_w) \tan \phi'}{\gamma_{sat} z_w \sin \alpha \cos \alpha} \dots \quad (4)$$

dengan c' = kohesi efektif jenuh tanah (kN/m^2), γ_{sat} = berat jenis tanah jenuh (kN/m^3), u_w = tekanan pori air tanah (kN/m^2), α = kemiringan lereng, dan φ' = sudut geser dalam efektif.

Parameter tekstur tanah yang digunakan dalam model seperti terlihat pada Tabel 6.35 yaitu contoh tabel properti hidrolik dan geomekanik untuk tanah pasir, tanah lempung, dan tanah liat (Rawls dkk., 1983; Ogden dan Saghafian, 1997). Banyaknya air yang masuk ke dalam tanah menimbulkan tambahan pembebanan pada lereng. Selain itu, dengan terbentuknya bidang batas antara daerah resapan dan daerah di bawahnya, berpotensi menjadi bidang gelinciran tanah longsor. Pada penelitian ini, untuk mempermudah perhitungan digunakan asumsi bahwa keadaan pada bidang pembasahan/gelinciran dianggap jenuh dan hanya properti tanah permukaan yang berpengaruh terhadap stabilitas lereng (Lumb, 1975; Crosta 1998). Berikut merupakan hasil perhitungan faktor keamanan yang dihasilkan:

Tabel 3. Faktor Keamanan Saat Kering

Lereng Kering	Slope (α)	Zw	$\gamma(\text{kN/m}^3)$	C	ϕ	Uw	FS Kering
1	61	0,59	9,0356	0,00	25	0,987	0,330
2	56	1,8	4,2042	4,30	10	0,987	0,379
3	67	0,72	8,2418	2,40	20	0,987	0,636
4	49	4,8	6,9286	0,50	22	0,987	0,523
5	51	3,5	8,967	2,40	15	0,987	0,369

Tabel 4. Faktor Keamanan Jenuh Air

Lereng	Slope (α)	Zw	$\gamma_{sat}(\text{kN/m}^3)$	C	ϕ	Uw	FS Jenuh
1	61	0,59	11,172	0,00	25	0,987	0,37
2	56	1,8	7,6832	4,30	10	0,987	0,30
3	67	0,72	12,4558	2,40	20	0,987	0,55
4	49	4,8	11,1818	0,50	22	0,987	0,53
5	51	3,5	13,6122	2,40	15	0,987	0,361035

Berdasarkan kedua tabel diatas membuktikan bahwa asumsi air yang masuk kedalam tanah tidak selalu menurunkan nilai dari faktor keamanan. Hal itu tidak berlaku kepada semua jenis tanah. Lereng 1 dan 4 mengalami kenaikan nilai faktor keamanan sedang yang lain mengalami penurunan. Kejadian ini disebabkan beberapa jenis materi terutama materi beukuran pasir sering kita ketemukan memiliki nilai kohesi sangat kecil bahkan 0 akan tetapi nilai nya akan bertambah ketika dilakukan penambahan air sebagai dukungan gaya ikat antar butiran. Akan tetapi jika telah mengalami kadar maksimal dalam kerapatan materi maksimal tentu air akan berubah peran yang semula pengikat menjadi pencerai ikatan antar butir. Hipotesis peneliti lereng 1 dan 4 belum mengalami kerapatan materi maksimal dengan kadar air maksimal.

Tabel 5. Properti Hidrolik Dan Geomekanik Untuk Tanah Pasir, Tanah Lempung, Dan Tanah Liat (Rawls Dkk., 1983;Ogden Dan Saghafian, 1997).



Tekstur Tanah	Porositas Efektif (θ_e)	Wilting Point Water Content (θ_w)	$\nabla \theta_i = \theta_e - \theta_w$	K _s (mm/jam)	ψ_f (mm)
Pasir	0.471	0.033	0.384	235.6	96.2
Pasir Lempungan	0.401	0.055	0.346	59.8	119.6
Lempung Pasiran	0.412	0.095	0.317	21.8	215.3
Lempung	0.434	0.117	0.317	13.2	175.0
Lempung Liatan	0.390	0.197	0.193	2.0	408.9
Liatan Pasiran	0.321	0.239	0.082	1.2	466.5
Liatan Lempungan	0.423	0.250	0.173	1.0	577.7
Liatan	0.385	0.272	0.113	0.6	622.5

KESIMPULAN

Dari hasil mengaitkan nilai laju infiltrasi dengan nilai FK didapatkan nilai FK kesuruhan lereng berkisar 0,330-0,636 saat kering dan saat basah 0,3-0,55. Dan dari pengamatan, tidak keseluruhan lereng akan mengalami penurunan nilai FK jika mengalami laju infiltrasi hal ini di anggap oleh peneliti bahwa pada lereng terutama lereng 1 dan 4 belum mengalami nilai kerapatan maksimum pada kadar air yang maksimum. Dan dari hasil ini disimpulkan bahwa juga didapatkan area penelitian merupakan lereng yang labil.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda Kabupaten Kulon Progo. (2015), Kabupaten Kulon Progo Dalam Angka, Pemerintah Kabupaten Kulon Progo.
- Bappeda Kabupaten Kulon Progo.(2014), Kabupaten Kulon Progo Dalam Angka, Pemerintah Kabupaten Kulon Progo.
- Bappeda Kabupaten Kulon Progo.(2013), Kabupaten Kulon Progo Dalam Angka, Pemerintah Kabupaten Kulon Progo.
- Bappeda Kabupaten Kulon Progo.(2012), Kabupaten Kulon Progo Dalam Angka, Pemerintah Kabupaten Kulon Progo.
- Bappeda Kabupaten Purworejo. (2014), Kabupaten Kulon Progo Dalam Angka, Pemerintah Kabupaten Kulon Progo.
- Bappeda Kabupaten Purworejo.(2013), Kabupaten Kulon Progo Dalam Angka, Pemerintah Kabupaten Kulon Progo.
- Bappeda Kabupaten Purworejo.(2012), Kabupaten Kulon Progo Dalam Angka, Pemerintah Kabupaten Kulon Progo.
- Putra, Heriansyah. (2014). Pengaruh Infiltrasi Terhadap Parameter Tanah Jenuh Sebagian Dalam Analisis Stabilitas Lereng.
- Surendro, Bambang. (2001), Analisa Kelongsoran Studi Khasus Tanah Longsor Kec. Bagelen, Kab Purworejo.
- Taufiq, Muhammad. (2011), Analisis Pengaruh Infiltrasi Air Hujan Terhadap Kestabilan Lereng Pada Kontruksi Timbunan Tanah.

