



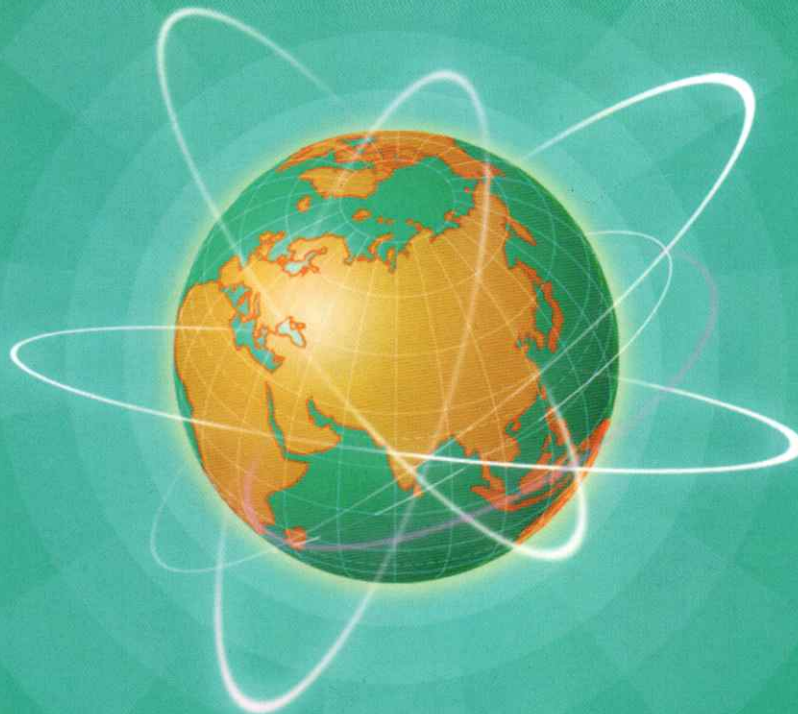
# PROSIDING SEMINAR NASIONAL KEBUMIHAN IX TAHUN 2014



**Fakultas Teknologi Mineral**  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

*Dalam Rangka*  
**Dies Natalis UPN "Veteran" Yogyakarta ke-56**

Nomor ISBN 978-602-8461-29-0



**Pengembangan Peran**

**IPTEK** Kebumihan untuk

**Pelestarian Fungsi Bumi**

4-5 DESEMBER 2014



**PT BAHARI CAKRAWALA SEBUKU**



**Mineral & Coal Studio**  
for surface and underground mining



**PT. Rinjani Kartanegara**  
Coal Mining Company



**skkmigas**



**HATI CORPORATION**

# **PROSIDING**

## **SEMINAR NASIONAL KEBUMIHAN IX TAHUN 2014**

*Pengembangan Peran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kebumihan  
Untuk Pelestarian Fungsi Bumi  
Yogyakarta, 4-5 Desember 2014*

Hak cipta ada pada Fakultas Teknologi Mineral.

### **FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL**

Jl. SWK. 104 (Lingkar Utara) Condongcatur Yogyakarta  
Gedung Arie F. Lasut, Telp. (0274) 487813, (0274) 487814, Fax. (0274) 487813  
Email: [semnas\\_ftm@upnyk.ac.id](mailto:semnas_ftm@upnyk.ac.id)

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh buku ini atau diperbanyak dengan tujuan komersial dalam bentuk apapun tanpa seijin Fakultas Teknologi Mineral, UPN "Veteran" Yogyakarta, kecuali untuk keperluan penulisan artikel atau karangan ilmiah dengan menyebutkan buku ini sebagai sumber.

Cetakan I : Desember 2014

## **KATA PENGANTAR**

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Marilah kita panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan anugerah-Nya kepada kita semua, sehingga Seminar Nasional Kebumian IX dapat terselenggara. Seminar ini diselenggarakan dalam rangka menyongsong Dies Natalis UPN "Veteran" Yogyakarta yang ke-56.

Seminar Nasional Kebumian dengan tema "Pengembangan Peran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) Kebumian Dalam Pelestarian Fungsi Bumi" bertujuan antara lain: (a) menghimpun perkembangan konsep dan terapan IPTEK Kebumian, dalam konteks pelestarian fungsi bumi, (b) mengidentifikasi potensi dan permasalahan dalam pemanfaatan bumi, dan pengelolaan berbasis kerakyasaan kebumian dalam upaya pelestarian fungsi bumi.

Seminar ini diikuti lebih kurang 200 peserta dengan jumlah makalah yang masuk kepada panitia mencapai 57 dan 15 poster dari berbagai disiplin ilmu. Besarnya jumlah pemakalah dan makna makalah walaupun variatif, tetap tujuan dari seminar dapat tercapai. Mengingat terbatasnya waktu, maka tidak semua makalah dapat dipresentasikan. Namun demikian, semua makalah yang telah memenuhi persyaratan minimum penulisan ilmiah dimasukkan ke dalam prosiding, yaitu sejumlah 39 makalah.

Terimakasih kami sampaikan kepada para Pembicara Utama, Pemakalah dan Para Peserta Seminar, serta Sponsor sehingga penyelenggaraan Seminar Nasional Kebumian IX dapat terwujud/terlaksana dengan sukses dan bermanfaat.

Terimakasih

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

**Ketua Panitia,**

**Dr. Ir. Andi Sungkowo, M.Si.**

## **SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL**

*Bismillahirrohmanirrohim,*

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Alhamdulillah, wasyukurillah, sebelumnya marilah kita bersama-sama mengucapkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas nikmat yang dianugerahkan kepada kita semua, sehingga khususnya Seminar Nasional Kebumian IX, Fakultas Teknologi Mineral, UPN "Veteran" Yogyakarta dapat terselenggara dengan tidak kurang suatu apapun.

Seminar Nasional Kebumian IX dengan tema "Pengembangan Peran Ilmu Pengetahuan & Teknologi (IPTEK) Kebumian dalam Pelestarian Fungsi Bumi" sangat tepat dikarenakan perkembangan dunia Iptek yang demikian pesatnya telah membawa manfaat luar biasa bagi kemajuan peradaban umat manusia dan juga dampak terhadap bumi kita. Kemajuan iptek saat ini mungkin terjadi masalah bagi lingkungan hidup seperti halnya kerusakan- kerusakan lingkungan. Sektor lingkungan hidup merupakan isu penting di dunia saat ini. Secara garis besar, pemanfaatan iptek harus senantiasa mempertimbangkan usur lingkungan hidup. Artinya, pemanfaatannya harus sejauh mungkin ramah lingkungan

Untuk itulah diharapkan hasil seminar dan pembahasan oleh pemangku kepentingan dari pemerintah, industri, para peneliti, dosen, dan mahasiswa nantinya dapat membawa manfaat bagi kehidupan kita selanjutnya.

Pada kesempatan ini saya sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Rektor UPN "Veteran" Yogyakarta yang telah mendukung dan memfasilitasi acara ini, juga kepada seluruh pemberi sponsor, segenap tamu undangan, pemakalah, adik-adik mahasiswa yang telah berpartisipasi dalam acara ini. Juga tak lupa kepada seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk mempersiapkan dan melaksanakan acara seminar ini dengan sebaik-baiknya, saya ucapkan terima kasih.

Demikian yang bisa saya sampaikan, bilamana ada kekurangan atau kekhilafan dalam penyambutan Bapak, Ibu dan adik-adik mahasiswa selama acara seminar ini saya mohon maaf yang sebesar-besarnya.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

**Dekan,**

**Dr. Ir. Dyah Rini Ratnaningsih, MT.**



**REKTOR**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” YOGYAKARTA**

**SAMBUTAN**  
**SEMINAR NASIONAL KEBUMIAN IX – 2014**  
**Yogyakarta, 4 dan 5 Desember 2014**

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yang terhormat:

- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI atau yang mewakili,
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral RI atau yang mewakili,
- Gubernur Jawa Tengah atau yang mewakili,
- Para Narasumber atau pembicara kunci,
- Para pemakalah dan peserta seminar yang berbahagia.

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya berkat ridho-Nya pada pagi ini kita semua masih diberikan kesempatan untuk berkumpul di ruang ini dalam keadaan sehat wal afiat, guna berperan serta dalam SEMINAR NASIONAL KEBUMIAN IX tahun 2014

Seminar Nasional Kebumian merupakan seminar tahunan yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta. Seminar Nasional Kebumian telah memasuki tahun ke-9, yang kali ini mengambil tema “Pengembangan Peran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) Kebumian Dalam Pelestarian Fungsi Bumi”. Tema tersebut diharapkan mampu menggugah inspirasi, ide, serta wawasan segenap ilmuwan, akademisi, dan praktisi, tentang pentingnya pengembangan, penerapan, dan pengejawantahan IPTEK untuk menjaga bumi sebagai sebuah ekosistem yang pada dasarnya rentan. Di sisi lain pertemuan ilmiah ini hendaknya mampu berperan sebagai wahana untuk berbagi ilmu dan pengalaman bagi seluruh peserta.

Pelestarian fungsi bumi, sangat erat kaitannya dengan lingkungan hidup. Beberapa persoalan aktual yang menjadi perhatian dan harapan masyarakat Indonesia, bahkan regional dan dunia oleh ilmuwan dan praktisi adalah: menjaga bumi agar tetap dapat menyimpan air dalam kondisi bersih, menjaga tanah agar tetap mampu sebagai media tanam, menjaga udara agar tetap sehat, dan mencegah terjadinya *Global Warming*. Untuk mencapai kondisi tersebut diperlukan berbagai kebijakan, pengkajian, dan program aksi guna mengatasi permasalahan lingkungan dan mengantisipasi terjadinya degradasi fungsi bumi.

Menyadari hal tersebut, saya menyambut baik kegiatan Fakultas Teknologi Mineral untuk menyelenggarakan Seminar Nasional Kebumian IX pada tanggal 4 dan 5 Desember 2014, yang hasilnya diwujudkan dalam bentuk prosiding. Perlu saya tambahkan, bahwa kegiatan ini juga dilaksanakan dalam rangka menyongsong Dies

Natalis UPN “Veteran” Yogyakarta yang ke-56, tanggal 15 Desember 2014. Meskipun usia sudah 56 tahun, namun kali ini merupakan peringatan Dies Natalis pertama sejak ditetapkannya status UPN “Veteran” Yogyakarta sebagai perguruan tinggi negeri di bawah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 6 Oktober yang lalu (sementara lagi akan beralih di bawah binaan Kementerian Pendidikan Tinggi dan Riset).

Sebelum saya akhiri sambutan ini, perkenankan saya sampaikan terima kasih kepada pembicara kunci dan para nara sumber yang telah menyukseskan seminar ini, terima kasih pula untuk para pemberi sponsor yang telah mendukung, dan tak lupa penghargaan yang tinggi bagi seluruh panitia yang telah menyelenggarakan perhelatan ini dengan baik. Semoga seminar ini bermanfaat.

Terimakasih  
*Wassalamu’alaikum Wr. Wb.*

**Rektor,**

**Prof. Dr. Ir. Sari Bahagiarti, MSc.**

---

**PENYUNTING**

**Reviewer**

Prof. Dr. Ir. C Danisworo, MSc.  
Dr. Ir. Deddy Kristanto, M.T.  
Dr. Ir. Barlian Dwi Nagara, M.T.  
Dr. Ir. Suharsono, M.Si.  
Sintha Prima Widowati, S.T., M.Si.

**Editor**

Ir. Bambang Triwibowo, M.T.  
Arif Rianto Budi Nugroho, S.T., M.Si.  
Eni Muryani, S.Si., M.Sc.  
Hafiz Hamdalah, S.T.

Fakultas Teknologi Mineral  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta  
Jl. SWK. 104 (Lingkar Utara) Condongcatur Yogyakarta  
Gedung Arie F. Lasut, Telp. (0274) 487813, (0274) 487814, Fax. (0274) 487813  
Email: semnas\_ftm@upnyk.ac.id.

## DAFTAR ISI

1. Kajian Lingkungan Hidup Strategis Sektor Pertambangan (Studi Kasus Pertambangan Batuan Basalt Di Kabupaten Banyumas) <i>Waterman Sulistyana Bargawa</i> .....	1
2. Rekayasa Hidrologi Untuk Optimisasi Dumping Area Pada Kegiatan Penambangan Batubara Di Kabupaten Lahat <i>Agus Lestari Yuono, Dinar Dwi Anugerah Putranto, dan Sarino.</i> .....	13
3. Evaluasi Penggunaan Kapur Tohor Pada Kolam Pengaduk Kapur Di Saluran Air Laya Putih Dalam Penanganan Air Asam Tambang Di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan` <i>Ditto Pratama Putra, Peter Eka Rosadi, dan R. Hariyanto.</i> .....	23
4. Pertimbangan Non Teknis Dapat Menggagalkan Keputusan Investasi Pada Proyek Mineral Dan Batubara <i>S. Koesnaryo.</i> .....	31
5. Usulan Rekonsiliasi Penataan Batas Wilayah Izin Usaha Pertambangan Dengan Metode Geodetik <i>Dia'lah Hokosuja Hutabalian.</i> .....	35
6. Peningkatan Nilai Ekonomi Limbah Padat Batu Alam Di Desa Lengkong Wetan Kecamatan Sindangwangi Kabupaten Majalengka Jawa Barat <i>Wahyu Hidayat dan Indriati Retno Palupi.</i> .....	47
7. Pendugaan Keberadaan Aliran Sungai Bawah Tanah Menggunakan Metode Gradio Very Low Frequency (Vlf) Elektromagnetik (Gradient Vlf-Em) Di Desa Girijati, Kecamatan Purwosari Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta <i>Wahyu Hidayat dan Suharsono</i> .....	54
8. Perhitungan Sumber Daya Pasirbesi Berdasarkan Data Resistivitas Dipole-Dipole Di Wilayah Kabupaten Lumajang, Jawa Timur <i>Imam Suyanto.</i> .....	60
9. Feasibility Study of Dumping Area on Bearing Capacity and Slope Stability <i>Twin H. Widodo Kristyanto, Dicky Muslim, dan Febri Hirnawan</i> .....	68
10. Penerapan Moving Average Pada Data Polarisasi Terinduksi Dalam Domain Waktu (Tdip) Hasil Pemodelan Fisis <i>Yatini, Djoko Santoso, Agus Laesanpura, dan Budi Sulistijo</i> .....	73
11. Studi Probabilitas Ground Motion Dengan Metode Psha Berdasarkan Magnitudo Gempa Di Sekitar Selat Sunda Dan Pengaruhnya Bagi Masyarakat Sekitar <i>Indriati Retno Palupi, Wiji Raharjo, Wrego Seno Giamboro, Reza Prima Yanti, dan Madona.</i> .....	81
12. Studi Potensi Pergerakan Massa Batuan Melalui Analisa Bidang Gelincir Tanah Longsor Menggunakan Metode Seismik Refraksi <i>Wrego S. Giamboro, Indriati R. Palupi, dan Ajimas P. Setiahadiwibowo.</i> .....	88
13. Pelestarian Mata Air Pada Kawasan Yang Diarahkan Peruntukan Perumahan (Kasus Perumahan Wana Hijau Mijen Terhadap Mata Air) Di Kelurahan Wonoplumbon, Kecamatan Mijen, Kota Semarang, Jawa Tengah <i>Andi Sungkowo, Truly Indrayanti, Andi Renata Ade Yudono, dan Ari Widyarini</i> .....	96



14. Normalisasi Daerah Aliran Sungai Kungkulan Dalam Manajemen Lingkungan Kawasan Penambangan Untuk Mengurangi Beban Sedimentasi <i>Dinar Dwi Anugerah Putranto, Agus Lestari Yuono, dan Sarino</i> .....	112
15. Penilaian Relatif Ekosistem Gumuk Pasir Sebagai Kawasan Konservasi Atau Pertambangan Di Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta <i>Andi Sungkowo, Eni Muryani dan Farida Afriani Astuti</i> .....	122
16. Evaluation Of Sustainable Solid Waste Management System In Osaka City, Japan <i>Sintha Prima Widowati</i> .....	127
17. Kemampuan Tanah Dan Batuan Kaitannya Dengan Pelestarian Sumber Daya Air Tanah Pada Ekosistem Karst Kecamatan Giritontro Dan Giriwoyo Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah <i>Suharwanto dan Andi Sungkowo</i> .....	138
18. Modified Technology for Bacteria Removal: Intermittent Slow Sand Filtration <i>Ekha Yogafanny, Stephan Fuchs, dan Ursula Obst</i> .....	149
19. Potensi Airtanah pada Akuifer Bebas Sebagai Sumber Air Bersih di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman (Tinjauan: Potensi dan Kualitas) <i>Dina Asrifah</i> .....	158
20. Penentuan Potensi Biogas Sampah Buah Jeruk ( <i>Citrus Aurantium</i> ) dan Apel ( <i>Pyrus Malus</i> ) dengan Sistem Anaerob pada Suhu Mesofilik <i>Vita Pramaningsih</i> .....	168
21. Penentuan Reservoir Rock Type Berdasarkan Metode Hydraulic Flow Unit (HFU) Di Reservoir Batuan Karbonat <i>Bambang Bintarto dan Dewi Asmorowati</i> .....	176
22. Low Resistivity Analysis and Petrophysical Modeling Expands The Low Resistive Sequence In "Ermis" Field, Kutai Basin, East Kalimantan <i>Sunindyo, I.B. Jagranatha, dan Edo Pratama</i> .....	181
23. Evaluasi Respon Produksi Terhadap Penggunaan Huff & Puff Pada Sumur Hb#5 Dengan Metode Bobberg & Lantz <i>Harry Budiharjo S.</i> .....	192
24. Penentuan Ukuran Pipa Di Permukaan Berdasarkan Perilaku Aliran Fluida Panasbumi Dua Fasa <i>Dyah Rini Ratnaningsih dan Eko Widi Pramudiodhadi</i> .....	201
25. Aplikasi Attribute Seismik Dalam Perencanaan Waterflood Pada Lapisan Z-660, Lapangan Perantauan <i>Ardian Novianto dan Eko Ariyadi</i> .....	209
26. Potensi Lahan Kawasan Penambangan Batubara Di Kabupaten Kutai Kartanegara <i>Nasruddin, Lutfi Muta'ali, Su Ritohardoyo, dan Suharyadi</i> .....	218
27. Pengaruh Lingkungan Pengendapan Terhadap Karakteristik Batubara Serta Hubungannya Dengan Pencairan Batubara <i>Harli Talla, I Wayan Marmada, Sugeng Spto Surjono, dan Hendra Amijaya.</i>	224
28. Komposisi Organik Endapan Batubara Eosen Formasi Nanggulan Daerah Kalisonggo, Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah	

Istimewa Yogyakarta	
<i>Basuki Rahmad, Mahap Maha, Achmad Subandrio, dan Meriani Simamor...</i>	232
29. Estimasi Biaya Penimbunan Untuk Mengatasi Kelongsoran (Studi Kasus Pada Tambang Batubara PT. Bukit Asam Persero, Tbk)	
<i>Anton Sudiyanto, Sudarsono, dan Riyansyah Nisvindra .....</i>	243
30. Perencanaan Penempatan Infrastruktur Pada Area Panas Bumi Dengan Memperhatikan Aspek Potensi Bencana	
<i>I Putu Krishna Wijaya .....</i>	253
31. Studi Pengaruh Sudut Perlapisan Terhadap Kuat Tekan Uniaksial Batuan Tuff	
<i>S. Saptono, R. Hariyanto, S.B., Waterman, I. Titisariwati, dan S. Mualim .....</i>	262
32. Studi Granit Sebagai Sumber Uranium Dan Thorium Di Daerah Mentok, Kabupaten Bangka Barat, Bangka Belitung	
<i>Agus Harjanto, Firdaus Maskuri, dan Kurniawan Dwi Saksama .....</i>	271
33. Tinjauan Struktur Geologi Terhadap Fenomena Longsor Di Daerah Gunung Pawinihan Banjarnegara	
<i>Asmoro Widagdo, Indra Permana Jati, dan Eko Bayu Purwasatriya .....</i>	281
34. Pembuatan Bak Ukur Resistivitas (Skala Laboratorium) Untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Terhadap Mata Kuliah Metode Geolistrik Dan Instrumentasi Geofisika	
<i>Suharsono, Wahyu Hidayat, dan Hafiz Hamdalah .....</i>	287
35. Aplikasi Berbasis Web Untuk Penentuan Lingkungan Batimetri Dan Umur Relatif Batuan Berdasarkan Kisaran Hidup Foraminifera	
<i>Siti Umiyatun Choiriah, Hafisah, dan Alfian Afief Nurtamsa .....</i>	293
36. Metamorfisme dan Metasomatisme Mengelilingi Andesit Gunung Sepang Pacitan Jawa Timur	
<i>Joko Soesilo .....</i>	304
37. Uji Komposisi Mineral Kaolin Belitung Dan Klasifikasi Pemanfaatannya Untuk Bahan Baku Pembuatan Keramik	
<i>Wahyu Garinas .....</i>	312
38. Penggunaan Mercury (Hg) Pada Kegiatan Pertambangan Emas Tanpa Ijin Di Indonesia (Permasalahan Geologi Medis di Indonesia)	
<i>Aminuddin Tambas dan Andiani Djarwoto .....</i>	320
39. Pengelolaan Air Asam Tambang Di Pit 1 Bangko Barat, Tanjung Enim Sumatera Selatan	
<i>Hidir Tresnadi .....</i>	326

## PENILAIAN RELATIF EKOSISTEM GUMUK PASIR DI KAWASAN KONSERVASI ATAU PERTAMBANGAN DI PANTAI SELATAN DIY

Andi Sungkowo, Eni Muryani dan Farida Afriani Astuti

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN "Veteran" Yogyakarta

Jl. SWK 104 Condongcatur Yogyakarta 55285

e-mail : andi.sungkowo@yahoo.com; faridaafriani.astuti@gmail.com

### Abstrak

Ekosistem gumuk pasir memiliki manfaat secara ekonomi dan non ekonomi sehingga berpotensi menimbulkan konflik kepentingan dalam upaya pemanfaatannya. Penelitian ini bertujuan untuk menilai secara relatif pemanfaatan dan pengelolaan ekosistem gumuk pasir sebagai kawasan konservasi atau sebagai kawasan pertambangan dengan pendekatan ekonomi lingkungan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara penilaian relatif. Penilaian ini bersifat prediksi dengan pendekatan pengharkatan. Nilai harkat dilakukan pada setiap makna dari manfaat ekosistem gumuk pasir dan ditentukan berdasarkan pertimbangan kepakaran (*professionalism judgment*). Keterkaitan antara ekosistem gumuk pasir sebagai kawasan konservasi dengan kawasan pertambangan menghasilkan dua macam hubungan, yaitu hubungan negatif antara pertumbuhan kebutuhan pasir besi dengan tersedianya pasir besi di dalam gumuk pasir dan hubungan positif antara pertumbuhan eksploitasi pasir besi dengan kerusakan gumuk pasir. Berdasarkan jumlah harkat terhadap penilaian manfaat ekosistem gumuk pasir sebagai kawasan konservasi atau kawasan pertambangan dihasilkan bahwa pilihan/opsi konservasi lebih besar nilainya dengan selisih 9 (52,63%) terhadap opsi pertambangan. Dengan demikian ekosistem gumuk pasir di Pantai Selatan DIY sebaiknya dijadikan sebagai kawasan konservasi.

**Kata kunci:** gumuk pasir, konservasi, kegiatan penambangan

### Abstrak

Ekosistem gumuk pasir merupakan bagian dari potensi sumberdaya pesisir dan laut yang berperan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Tidak semua negara memiliki sumberdaya pesisir berupa ekosistem gumuk pasir. Indonesia menjadi negara yang kaya karena memiliki ekosistem gumuk pasir yang sangat luas. Gumuk pasir yang ada di Indonesia salah satunya terdapat di Pantai Selatan Provinsi DIY (Parangtritis - Kabupaten Bantul) sampai Jawa Tengah (Ambal - Kabupaten Kebumen). Secara umum bentuk gumuk pasir yang ada di sana adalah tipe barchan, parabolik, sisir, transversal dan memanjang membentuk tanggul pasir (tanggul alam) yang relatif sejajar dengan garis pantai. Barchan terbentuk karena angin relatif datar dan tanpa penghalang. Sedangkan gumuk pasir parabolik terbentuk karena adanya vegetasi penghalang.

Gumuk pasir merupakan proses bentukan lahan asal angin (*aeolin process*) dan memiliki sifat dinamis. Bertambah dan berkembangnya bentuk lahan gumuk pasir, selaras dengan material hasil aktivitas gunungapi yang ditranspor melalui sungai dan diendapkan pada pantai, oleh arus dan ombak air laut kemudian diendapkan di pantai sebagai endapan (*marine process*). Disamping gumuk pasir memiliki proses pembentukan yang cukup kompleks (multigenetik), gumuk pasir ternyata mengandung biji besi. Menurut Indarti (2008), kandungan besi (Fe) dan  $TiO_2$  yang didapatkan di Pantai Bogowonto berkadar: Fe total (11,39% - 15,40%), FeO (5,40% - 7,46%),  $Fe_2O_3$  (10,28% - 15,89%) dan  $TiO_2$  (1,65% - 2,13%).

Ketersediaan biji besi tersebut memicu masyarakat untuk membuat rencana kegiatan penambangan sehingga dikhawatirkan dapat mengganggu kelestarian gumuk pasir. Selain

memiliki manfaat secara ekonomi (kegiatan penambangan) ekosistem gumuk pasir juga memiliki manfaat non ekonomi (konservasi). Adapun manfaat non ekonomi dari ekosistem gumuk pasir antara lain sebagai tempat pendidikan, penelitian, rekreasi, olahraga, pendukung tata air, barrier bencana tsunami, melestraikan keanekaragaman hayati, dan sebagainya. Mengingat pentingnya manfaat dari ekosistem gumuk pasir ini maka terdapat dua pilihan/opsi dalam memanfaatkan dan mengelola ekosistem gumuk pasir yaitu sebagai kawasan konservasi atau sebagai kawasan pertambangan.

### Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah menilai secara relatif antara pemanfaatan dan pengelolaan ekosistem gumuk pasir sebagai kawasan konservasi atau sebagai kawasan pertambangan dengan pendekatan ekonomi lingkungan.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi para pengambil keputusan terhadap *opportunity cost* dari upaya pemanfaatan ekosistem gumuk pasir, baik berdasarkan nilai ekonomi langsung maupun tidak langsung. Dengan diketahuinya nilai ini diharapkan dapat dikembangkan secara lebih tepat kebijakan pemanfaatan dan pengelolaan ekosistem gumuk pasir sesuai dengan prinsip pembangunan berkelanjutan.

### Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara penilaian relatif. Penilaian ini bersifat prediksi dengan pendekatan relatifitas pengharkatan (skoring). Nilai harkat dilakukan pada setiap makna dari manfaat ekosistem gumuk pasir dan ditentukan berdasarkan pertimbangan kepakaran/pribadi (*professionalism judgment*). Hasil dari penilaian tersebut kemudian dibandingkan dan digunakan untuk menentukan pilihan pemanfaatan dan pengelolaan ekosistem gumuk pasir sebagai kawasan konservasi atau pertambangan.

### Hasil Dan Pembahasan

#### Keterkaitan Ekosistem Gumuk Pasir sebagai Kawasan Konservasi dan Pertambangan

Ekosistem gumuk pasir sebagai kawasan konservasi memiliki manfaat yang sangat besar bagi kehidupan manusia di masa kini hingga masa depan. Manfaat tersebut antara lain sebagai pencegah/penghambat intrusi air asin, pengatur iklim mikro, pembentuk lapisan tanah, barrier bencana tsunami, wisata bahari, dan sebagainya. Manfaat yang besar ini juga diiringi oleh kerentanan terhadap perubahan lingkungan. Hal ini disebabkan karena ekosistem gumuk pasir memiliki daya dukung yang rendah dan sukar diperbaiki jika sudah terlanjur rusak. Secara alami gumuk pasir bisa mengalami deflasi pasir. Deflasi adalah perpindahan material pasir atau debu oleh aktifitas angin (Mardiyatno dan Sunarto, 2000). Deflasi pasir memiliki pengaruh terhadap kenyamanan lingkungan disekitarnya seperti mengganggu penglihatan dan pernafasan serta penimbunan pasir di area persawahan dan permukiman. Adanya deflasi pasir mengakibatkan terjadinya penambahan endapan pasir atau bisa diartikan sebagai input dalam proses pembentukan gumuk pasir.

Menurut Aprilia (2003) deflasi pasir pada tiap tipe gumuk pasir berbeda-beda. Deflasi pasir pada gumuk pasir tipe barchan sebesar 233,5 gram/jam, pada tipe barchanoid sebesar 440,97 gram/jam, pada tipe transversal aktif sebesar 115,07 gram/jam, pada tipe transversal inaktif sebesar 41,36 gram/jam, dan pada tipe nebkha sebesar 170,06 gram/jam. Data tersebut menunjukkan bahwa penambahan endapan pasir sebagai input dalam proses pembentukan gumuk pasir berjalan sangat lambat. Kondisi inilah yang menjadi alasan untuk selalu menjaga kelestarian gumuk pasir, karena proses pembentukannya yang sangat lama namun bisa dirusak dalam waktu yang sangat singkat baik oleh aktivitas manusia maupun secara alami.

Aktivitas manusia yang berpotensi merubah ekosistem gumuk pasir salah satunya adalah kegiatan ekonomi yang dilakukan oleh masyarakat. Kegiatan penambangan pasir bes dan material urug sebagai kegiatan ekonomi masyarakat dikhawatirkan dapat mengganggu

Prosiding Sem  
Yogyakarta, 4-  
kelestarian gu  
masyarakat a  
gumuk pasir.  
dengan prose  
Perban  
yang tidak se  
dicantakan di  
memenuhi kel  
lirik mendap  
20% dari tota  
Perbedaan ke  
sebalan dep  
maka vo  
1440.000 m<sup>3</sup>.  
ngali untuk m  
1400 kg/m<sup>3</sup> m  
sampai der  
Penamban  
maupun inakti  
transversal me  
penambahan e  
nya bertamb  
deflasi per  
besar 2.016.  
maka k  
14.000.000 sa  
an lebih kecil  
Keterka  
bertambangan  
Hubungan  
besi di da  
menurun  
eksploitasi

Gambar 1.

Hubungan  
pasir (Gam

Unitas Teknol  
UPN "Veteran" Y

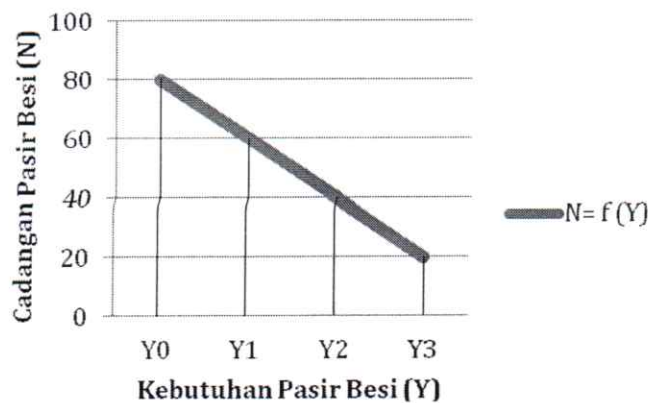
kelestarian gumuk pasir. Penambangan pasir besi dan material urug yang direncanakan oleh masyarakat akan mempengaruhi pengurangan bentuk, volume, penyebaran, dan ketinggian gumuk pasir. Pengurangan bentuk dan volume akibat rencana kegiatan tersebut tidak sebanding dengan proses penambahan endapan pasir akibat adanya deflasi pasir.

Perbandingan antara proses penambahan endapan pasir dan aktivitas penambangan pasir yang tidak seimbang dapat dilihat pada rencana penambangan pasir besi yang akan dilaksanakan di Kabupaten Kulon Progo. Secara umum penambangan pasir besi dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku pembuatan konsentrat yang akan diproses menjadi *pig iron*. Untuk mendapatkan bahan baku tersebut maka dibutuhkan penggalian pasir pantai sebesar 30% dari total luas penambangan (lahan pantai) dengan kedalaman penggalian antara 6-9 m. Kedalaman penggalian tersebut dipengaruhi oleh kandungan pasir besi dan ketebalan depositnya. Jika luas penambangan pasir besi 1,2 km<sup>2</sup> dengan kedalaman penggalian 6 m maka volume pasir pantai yang digali untuk menghasilkan konsentrat adalah sebesar 2.160.000 m<sup>3</sup>. Sedangkan untuk kedalaman penggalian 9 m maka volume pasir pantai yang digali untuk menghasilkan konsentrat adalah sebesar 2.160.000 m<sup>3</sup>. Dengan berat jenis pasir 2.016 kg/m<sup>3</sup> maka untuk kegiatan penambangan, pasir yang terambil adalah sebesar 2.016.000 ton sampai dengan 3.024.000 ton.

Penambangan pasir tersebut banyak terjadi pada tipe gumuk pasir transversal baik aktif maupun inaktif. Berdasarkan data yang sudah dijelaskan sebelumnya deflasi pasir pada tipe transversal memiliki nilai rata-rata sebesar 78,22 gr/jam. Data tersebut menunjukkan bahwa penambahan endapan pasir berjalan sangat lambat. Dalam jangka waktu 1 bulan endapan pasir hanya bertambah sebesar 0,056 ton dan dalam jangka waktu 1 tahun bertambah 0,677 ton. Sedangkan pengambilan pasir pada kegiatan penambangan dalam satuan waktu tertentu adalah sebesar 2.016.000 ton sampai dengan 3.024.000 ton. Jika proses penggalian dilakukan selama 1 tahun maka kedua nilai tersebut dapat dibandingkan dan menghasilkan angka sebesar 1 : 2.016.000 sampai 1 : 54.000.000. Hal ini menunjukkan pasokan pasir pembentuk gumuk pasir semakin kecil dibandingkan dengan kehilangan pasir akibat kegiatan penambangan.

Keterkaitan antara ekosistem gumuk pasir sebagai kawasan konservasi dengan kawasan penambangan dari kondisi diatas menghasilkan dua macam hubungan, yaitu:

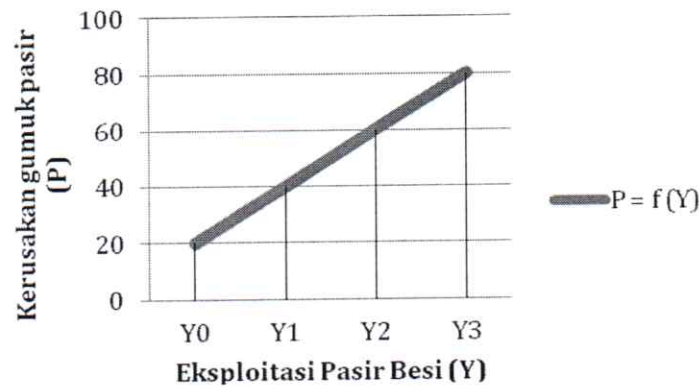
**Hubungan negatif** antara pertumbuhan kebutuhan pasir besi dengan tersedianya pasir besi di dalam gumuk pasir. Artinya kenaikan kebutuhan pasir besi akan diikuti oleh menurunnya keberadaan gumuk pasir (Gambar 1). Kondisi ini dikarenakan proses eksploitasi pasir besi akan berdampak pada berkurangnya jumlah cadangan.



Gambar 1. Hubungan antara cadangan pasir besi dengan pertumbuhan kebutuhan pasir besi

**Hubungan Positif** antara pertumbuhan eksploitasi pasir besi dengan kerusakan gumuk pasir (Gambar 2). Kondisi ini dikarenakan eksploitasi pasir besi tidak disertai dengan upaya

pengecahan terhadap kerusakan gumuk pasir yang ditimbulkan. Oleh karena itu, semakin tinggi eksploitasi pasir besi maka semakin tinggi pula tingkat kerusakan gumuk pasir.



Gambar 2. Hubungan antara kerusakan gumuk pasir dengan eksploitasi pasir besi

Adanya pertumbuhan eksploitasi pasir besi akan menimbulkan dampak positif bagi kehidupan manusia dari sisi ekonomi yaitu tersedianya bahan baku (*input*) dalam proses produksi *pig iron*. Disisi lain menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan yang nantinya juga akan berdampak pada kehidupan manusia itu sendiri. Misalnya eksploitasi pasir besi secara berlebihan akan mempercepat menipisnya cadangan pasir besi dan menimbulkan kerusakan gumuk pasir. Kerusakan gumuk pasir tersebut akan mengakibatkan berkurangnya daya tarik wisata, hilangnya tempat pendidikan dan penelitian ilmiah, terganggunya kegiatan sosial-budaya, serta dapat meningkatkan perluasan daerah risiko bencana tsunami.

Implikasi dari hubungan dan peran tersebut adalah bahwa lingkungan merupakan komponen penting dari sistem ekonomi. Artinya bahwa tanpa adanya lingkungan maka sistem ekonomi tidak akan berfungsi. Ini menyiratkan bahwa dalam sistem ekonomi, nilai lingkungan harus diperlakukan sama seperti halnya perlakuan terhadap nilai aset ekonomi (*input* produksi dan modal). Dengan demikian, pembangunan ekonomi yang seharusnya diterapkan adalah pembangunan yang berwawasan lingkungan yaitu tidak menguras sumberdaya alam dan merusak lingkungan.

### Penilaian Relatif Ekosistem Gumuk Pasir

Penilaian ekosistem gumuk pasir sebagai kawasan konservasi atau kawasan pertambangan dinilai berdasarkan hubungan aspek manfaat dengan ekonomi, yaitu:

- Bermanfaat dan menguntungkan dengan risiko bencana kecil, dan
- Bermanfaat tetapi merugi atau berisiko bencana besar.

Pengertian bencana dalam penilaian ini adalah berkaitan dengan korban harta benda dan/atau jiwa manusia. Adapun harkat yang digunakan dalam penilaian relatif terhadap ekosistem gumuk pasir didasarkan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Harkat Risiko Bencana

Harkat	Kriteria	Sifat
1	Sangat besar risiko bencana	Sangat jelek
2	Besar risiko bencana	Jelek
3	Sedikit risiko bencana	Baik
4	Sangat sedikit risiko bencana	Sangat baik

Hasil penilaian relatif keberadaan ekosistem gumuk pasir sebagai kawasan konservasi atau kawasan pertambangan ditunjukkan dalam tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Relatif terhadap Ekosistem Gumuk Pasir

No.	Manfaat	Pilihan/Opsi	
		Konservasi	Pertambangan
1	Mencegah/menghambat intrusi air laut	3	1
2	Pengatur iklim mikro	3	2
3	Pembentuk lapisan tanah	3	2
4	Barrier bencana tsunami	4	1
5	Wisata bahari	3	1
6	Lapangan kerja penduduk setempat	3	3
	<b>Jumlah harkat</b>	<b>19</b>	<b>10</b>

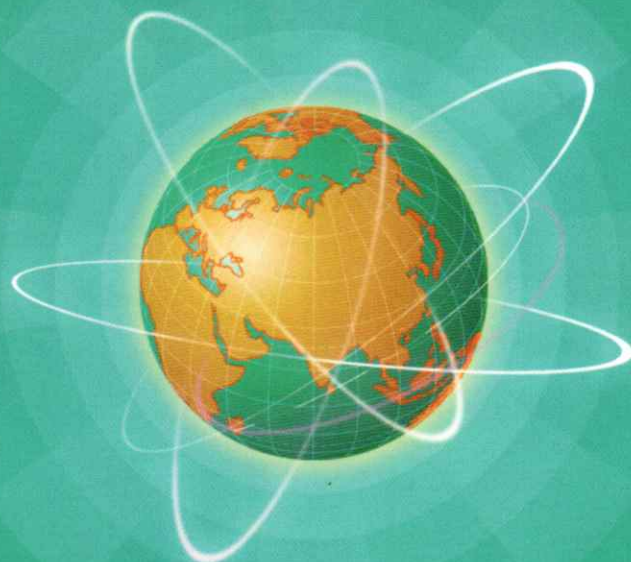
Berdasarkan jumlah harkat terhadap penilaian manfaat ekosistem gumuk pasir sebagai konservasi atau kawasan pertambangan, dihasilkan bahwa pilihan/opsi konservasi sebesar nilainya dengan selisih 9 (52,63%) terhadap opsi pertambangan. Dengan demikian ekosistem gumuk pasir di Pantai Selatan DIY sebaiknya dijadikan sebagai kawasan konservasi.

#### Pembahasan

Sarannya manfaat yang diberikan oleh ekosistem gumuk pasir bagi kehidupan manusia, ekosistem gumuk pasir sebagai objek yang penting untuk diperhatikan. Manfaat ekonomi dan sosial yang bisa diperoleh dari gumuk pasir menjadi permasalahan tersendiri terhadap pemanfaatan dan pengelolaan yang tepat. Selain itu proses pembentukan gumuk pasir memerlukan waktu lama yaitu ditunjukkan dengan penambahan endapan pasir sebesar 1000 ton/th, diharapkan dapat membuat masyarakat berfikir ulang untuk melakukan kegiatan pembangunan yang berpotensi merusak ekosistem gumuk pasir. Berdasarkan konsep ekonomi lingkungan dan analisis sederhana dengan pemberian nilai relatif terhadap manfaat ekosistem gumuk pasir, disimpulkan bahwa pilihan yang tepat terhadap pemanfaatan dan pengelolaan ekosistem gumuk pasir di Pantai Selatan DIY adalah sebagai kawasan konservasi dengan nilai harkat/opsi sebesar 19.

#### Pustaka

- Aryani, 2003, Deflasi Pasir pada Berbagai Gumuk Pasir di Parangtritis, *Skripsi*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Briggs, R.F. dan Skinner, B.J., 1977, *Physical Geology*, John Wiley & Sons, Inc.
- Pradono, 2008, *Genesa dan Penyebaran Pasir Besi di Pantai Bogowonto Purworejo Jawa Tengah*, Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI, Bandung.
- Pradono, Djati dan Sunarto, 2000, Tinjauan Geomorfologi Terapan Mengenai Bahaya Deflasi Di Kawasan Pesisir Parangtritis, *Prosiding Seminar Nasional: Pengelolaan Ekosistem Pantai dan Pulau-Pulau Kecil Dalam Konteks Negara Kepulauan*, ISBN: 979-8786-13-0, 102-106.
- Pradono, Bambang dan Nurcholis, M., 2000, Mewaspada Dinamika Pesisir Daerah Istimewa Yogyakarta, *Prosiding Seminar Nasional: Pengelolaan Ekosistem Pantai dan Pulau-Pulau Kecil Dalam Konteks Negara Kepulauan*, ISBN: 979-8786-13-0, 107-114.
- Pradiprodjo, S. dan Pradono, 1994, *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Energi: Edisi 2*, BPFE Yogyakarta.
- Pradiprodjo, S. dan Purnomo, B., 1992, *Ekonomi Lingkungan*, BPFE Yogyakarta.
- Pradono, Andi. 2007. Ekosistem Gumuk Pasir di Bagian Selatan Kabupaten Kebumen Berperan Sebagai Penghambat Hempanan Tsunami, *Prosiding Seminar Nasional: Eksistensi Kebumihan, Pemanasan Global dan Pengelolaan Sumber Daya Alam*, UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Penland, H. Th., 1983, *Applied Geomorphology – Geomorphological Surveys For Environmental Development*, ITC, Elsevier Science Publishing Company Inc, The Natherlands.



ISBN 978-602-8461-29-0



9 786028 461290

Panitia Seminar Nasional Kebumihan IX Tahun 2014

**Fakultas Teknologi Mineral**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta**

Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condong Catur, Yogyakarta

Gedung Arie Frederik Lasut It1, Telp (0274) 487814

email: [semnas\\_ftm@upnyk.ac.id](mailto:semnas_ftm@upnyk.ac.id). Website: <http://www.upnyk.ac.id>

