SEMINAR NASIONAL
KEBUMIAN IX 2014

Dalam rangka
Dies Natalis UPN "Veteran"
Yogyakarta ke-56

Pengembangan Peran
IPTEK Kebumian untuk
Pelestarian Fungsi Bumi

PT. Rinjani Kartanegara
PT BAHARI CAKRAWALA TEKNIKU
Mineral & Coal Studio
skkmigas

# Sertifikat

Diberikan kepada:

**AGUS LESTARI YUONO, ST, MT**

Atas Partisipasinya Sebagai

**PEMAKALAH**

Dalam acara Seminar Nasional Kebumian IX Tahun 2014 yang diselenggarakan pad
tanggal 4-5 Desember 2014 di Fakultas Teknologi Mineral UPN "Veteran" Yogyaka

Dekan Fakultas Teknologi Mineral
UPN "Veteran" Yogyakarta

Dr. Ir. Dyah Rini Ratnaningsih, M.T
NIP. 19600129 198503 2 001

Ketua Panitia
Seminar Nasional Kebumian IX Te

Dr. Ir. Andi Sungkowo, M.
NIP. 19550614 198603 1 001

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL KEBUMIAN IX TAHUN 2014

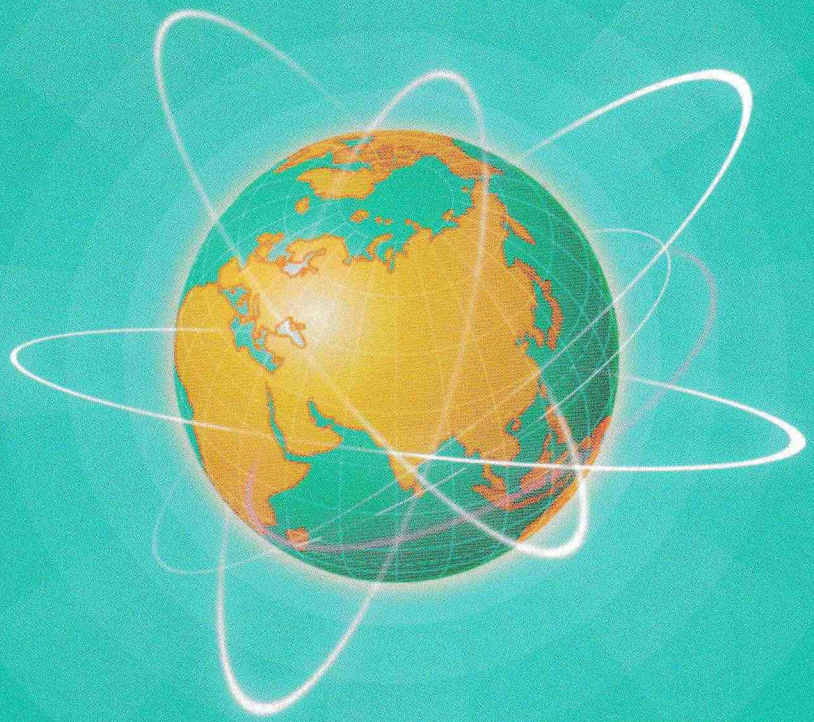
## Fakultas Teknologi Mineral

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

*Dalam Rangka*

Dies Natalis UPN "Veteran" Yogyakarta ke-56

Nomor ISBN 978-602-8461-29-0



**Pengembangan Peran IPTEK Kebumian untuk Pelestarian Fungsi Bumi**

4-5 DESEMBER 2014

PT BAHARI CAKRAWALA SEBUKU

Mineral & Coal Studio
for surface and underground mining

Solution to your problems
ESP 175

# PROSIDING
## SEMINAR NASIONAL KEBUMIAN IX TAHUN 2014

***Pengembangan Peran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kebumian 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**

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

*ISBN 978-602-8461-29-0*

# 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 Tekologi (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 kerekayasaan 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.**

*ISBN 978-602-8461-29-0*

# 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.**

*ISBN 978-602-8461-29-0*

**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 Tekologi (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 permasalah 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

*ISBN 978-602-8461-29-0*

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 (sebentar 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.**

*ISBN 978-602-8461-29-0*

# 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.**

*ISBN 978-602-8461-29-0*

# DAFTAR ISI

1. **Kajian Lingkungan Hidup Strategis Sektor Pertambangan (Studi Kasus Pertambangan Batuan Basalt Di Kabupaten Banyumas)**
*Waterman Sulistyana Bargawa* ..... 1
2. **Rekayasa Hidrologi Untuk Optimisasi Dumping Area Pada Kegiatan Penambangan Batubara Di Kabupaten Lahat**
*Agus Lestari Yuono, Dinar Dwi Anugerah Putranto, dan Sarino*..... 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`**
*Ditto Pratama Putra, Peter Eka Rosadi, dan R. Hariyanto*..... 23
4. **Pertimbangan Non Teknis Dapat Menggagalkan Keputusan Investasi Pada Proyek Mineral Dan Batubara**
*S. Koesnaryo*..... 31
5. **Usulan Rekonsiliasi Penataan Batas Wilayah Izin Usaha Pertambangan Dengan Metode Geodetik**
*Dia'lah Hokosuja Hutabalian*..... 35
6. **Peningkatan Nilai Ekonomi Limbah Padat Batu Alam Di Desa Lengkong Wetan Kecamatan Sindangwangi Kabupaten Majalengka Jawa Barat**
*Wahyu Hidayat dan Indriati Retno Palupi*..... 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**
*Wahyu Hidayat dan Suharsono* ..... 54
8. **Perhitungan Sumber Daya Pasirbesi Berdasarkan Data Resistivitas Dipole-Dipole Di Wilayah Kabupaten Lumajang, Jawa Timur**
*Imam Suyanto*..... 60
9. **Feasibility Study of Dumping Area on Bearing Capacity and Slope Stability**
*Twin H. Widodo Kristyanto, Dicky Muslim, dan Febri Hirnawan* ..... 68
10. **Penerapan Moving Average Pada Data Polarisasi Terinduksi Dalam Domain Waktu (Tdip) Hasil Pemodelan Fisis**
*Yatini, Djoko Santoso, Agus Laesanpura, dan Budi Sulistijo* ..... 73
11. **Studi Probabilitas Ground Motion Dengan Metode Psha Berdasarkan Magnitudo Gempa Di Sekitar Selat Sunda Dan Pengaruhnya Bagi Masyarakat Sekitar**
*Indriati Retno Palupi, Wiji Raharjo, Wrego Seno Giamboro, Reza Prima Yanti, dan Madona*..... 81
12. **Studi Potensi Pergerakan Massa Batuan Melalui Analisa Bidang Gelincir Tanah Longsor Menggunakan Metode Seismik Refraksi**
*Wrego S. Giamboro, Indriati R. Palupi, dan Ajimas P. Setiahadiwibowo*..... 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**
*Andi Sungkowo, Truly Indrayanti, Andi Renata Ade Yudono, dan Ari Widyarini* ..... 96

# Full_Paper_Seminar_Kebumian,_Agus_Lestari_Yuono,_UNSRI.pdf

*by* 4 Dinar

**Submission date:** 22-Oct-2018 10:58AM (UTC+0800)
**Submission ID:** 1024202060
**File name:** Full_Paper_Seminar_Kebumian,_Agus_Lestari_Yuono,_UNSRI.pdf (1.27M)
**Word count:** 2311
**Character count:** 13679

# REKAYASA HIDROLOGI UNTUK OPTIMISASI DUMPING AREA PADA KEGIATAN PENAMBANGAN BATUBARA DI KABUPATEN LAHAT

**Agus Lestari Yuono[1)], Dinar Dwi Anugerah Putranto[1)], Sarino[1)]**
1) Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
*E-mail : yuono_al@yahoo.co.id*

**Abstrak**

*Untuk mengoptimalkan dumping area pada kegiatan penambangan Batubara di kawasan kuasa penambangan yang terletak di Kecamatan Merapi, Kabupaten Lahat, diperlukan rekayasa lingkungan untuk menjaga kualitas lingkungan tetap terjaga pasca kegiatan penambangan berlangsung.*

*Untuk memaksimalkan kapasitas dumping tersebut maka diatas sungai sandaran direncanakan dipasang boxs culvert sepanjang 1.78 kilometer, sehingga cekungan kiri-kanan sungai sandaran dapat diisi dengan material OB tanpa mengganggu aliran sungai. Untuk itu diperlukan analisis hidrologi, untuk mengetahui kapasitas saluran dan dampak pengaliran sungai yang ada di bawah boxs culvert. Tujuan Penelitian ini adalah untuk menganalisis kondisi hidrologi dan dampak hidrologi setelah pemasangan boxs culvert.*

*Metode yang digunakan adalah dengan membangun DEM wilayah kajian untuk menentukan parameter hidrometri DAS, kemiringan lereng, analisis hidrologi, debit aliran dan sedimentasi pada sungai sandaran. Analisis curah hujan dilakukan dengan menggunakan metode distribusi Normal, log Normal, Pearson, Log Pearson dan Gumbel.*

*Hasil analisis yang diperoleh adalah, besarnya curah hujan untuk periode ulang 2 tahun sebesar 105,64 mm dan periode ulang 100 tahun, sebesar 173,79 mm. Daerah tangkapan air wilayah penelitian meliputi luasan sebesar 1.121,31 Ha dengan nilai koefisien limpasan sebesar 0,375. Besarnya tangkapan air wilayah akibat pengunaan boxs culvert dan digunakan sebagai daerah penimbunan akan berubah menjadi 1.059,32 Ha dengan koefisien limpasan sebesar 0,372. Hasil analisis debit banjir pada boxs culvert menggunakan hidrograf satuan sintetis diperoleh besaran untuk periode ulang 2 tahun, sebesar 22,38 $m^3$/det, dan periode ulang 100 tahun sebesar 36,65 $m^3$/det. Dari analisis tersebut di atas maka dimensi saluran boxs culvert yang sesuai adalah lebar 7 m dengan kedalaman 6 m, dan ketinggian dasar saluran diatas msl (means sea level) sebesar 60,56 m, serta kemiringan dasar saluran sebesar 0,745 % untuk panjang saluran sejauh 1,78 Km.*

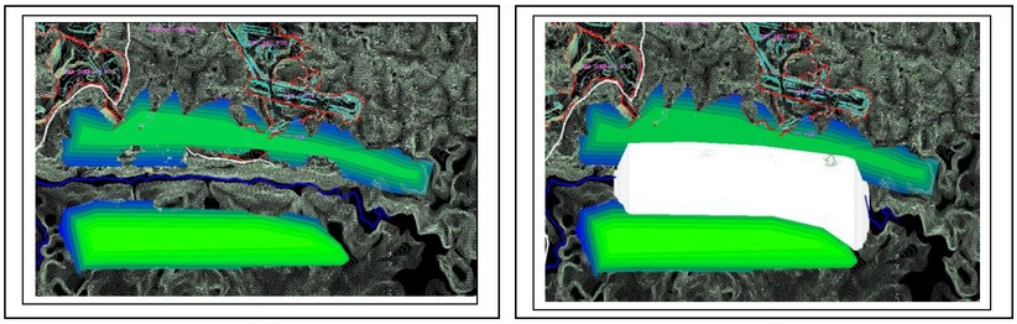
**Kata Kunci :** boxs culvert, coefisien limpasan, dumping area, debit banjir, hidrometri DAS

## Pendahuluan

Untuk mengoptimalkan dumping area pada kegiatan penambangan Batubara di kawasan kuasa penambangan yang terletak di Kecamatan Merapi, Kabupaten Lahat, diperlukan rekayasa lingkungan untuk menjaga kualitas lingkungan tetap terjaga pasca kegiatan penambangan berlangsung.

Pada saat ini Kapasitas Dumping Area masih belum maksimal, karena lokasi dumping masih terpisahkan oleh Sungai Sandaran sehingga design dumping terbagi menjadi 2 yaitu dumping sebelum sungai sandaran dengan kapasitas 5.000.000 LCM dan dumping seberang sungai Sandaran dengan kapasitas 18.000.000 LCM (lihat Gambar 1). Untuk memaksimalkan kapasitas dumping tersebut maka diatas sungai Sandaran direncanakan dipasang boxs culvert sepanjang 1.78 kilometer, sehingga cekungan kiri-kanan sungai sandaran dapat diisi dengan material OB tanpa mengganggu aliran sungai. Untuk itu diperlukan analisis hidrologi, untuk mengetahui kapasitas saluran dan dampak pengaliran sungai yang ada di bawah boxs culvert.


ISBN XXX-XXXXX-X-X



(a) (b)

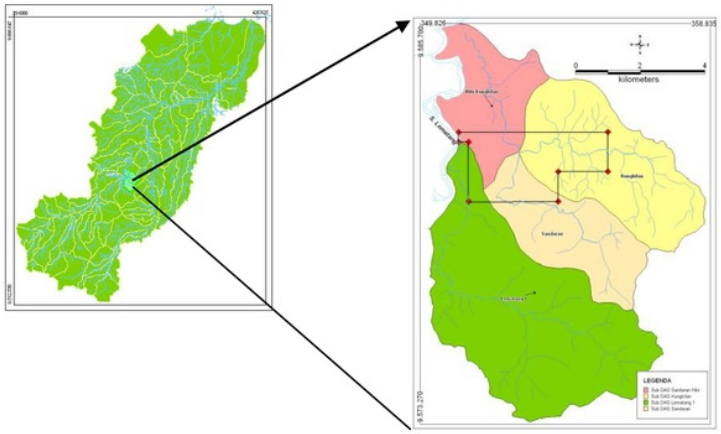
Gambar 1. (a) Kondisi saat ini, area dumping yang dipisahkan oleh sungai Sandaran dan (b) rencana pembuatan boxs culvert pada sungai sandaran untuk dapat dimaksimalkan menjadi area dumping di atas boxs culvert

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis kondisi hidrologi sub DAS Sandaran, apabila saluran sungai sandaran dibuat boxs culvert dan berapa besar dimensi boxs culvert yang diperlukan agar tidak mengganggu aliran sungai Sandaran dan sedimentasi dalam saluran yang mungkin terjadi.

## METODOLOGI

### Wilayah Penelitian

Sungai Sandaran adalah bagian dari sub DAS Lematang (lihat Gambar 2). Sub DAS Sandaran mempunyai luas wilayah pengaliran sebesar 1.121 Ha, dengan panjang sungai utama sebesar 8.250 m (8,25 Km).




Gambar 2, Lokasi wilayah Penelitian

Secara regional, wilayah pengamatan beriklim tropis dan basah, dengan variasi curah hujan antara 1.495 mm – 4.345 mm per tahun. Dari data yang diperoleh untuk periode 1994 – 2010 curah hujan terendah adalah 1.440 mm/Tahun, sementara untuk curah hujan tertinggi adalah 3.949 mm/Tahun. Temperatur harian antara 19$^{o}$C – 27$^{o}$C dengan kelembaban udara


**ISBN XXX-XXXXX-X-X**

sebesar 66 % - 85 % dan kecepatan angin rata-rata antara 0,6 – 6,4 Km/jam dengan arah angin dari bulan Nopember – Maret adalah barat laut dan arah tenggara dari bulan April – Oktober.

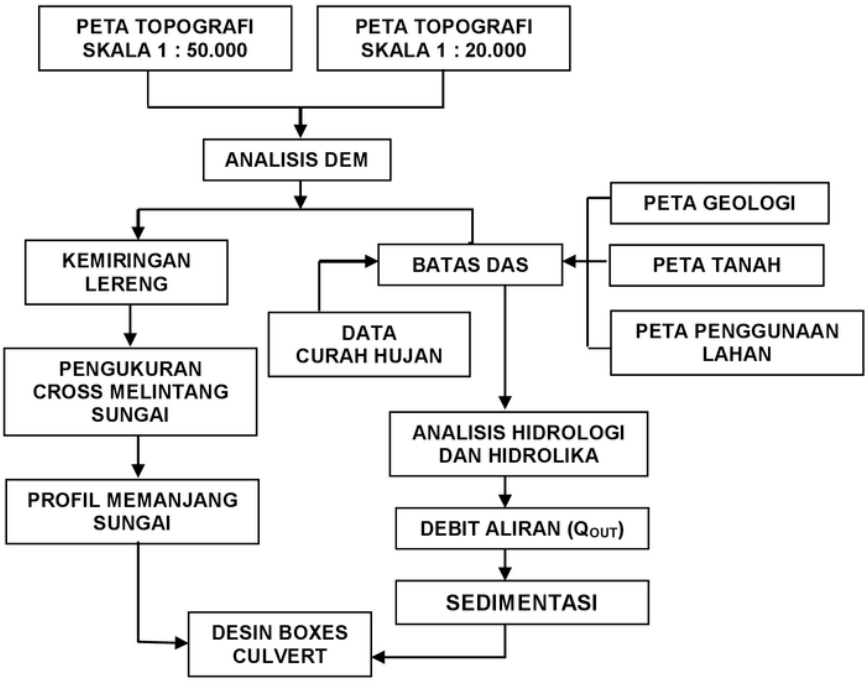
**Metode Penelitian**

Untuk melakukan analisis hidrologi, karena berkaitan dengan perilaku sungai yang akan dinormalisasikan, maka perlu dilakukan analisis terhadap wilayah sub DAS secara keseluruhan. Untuk melakukan pembagian wilayah sub DAS dan mengetahui batas wilayah DAS yang menaungi wilayah studi dilakukan analisis DEM (Digital Elevasi Model) terhadap data ketinggian, menggunakan data Kontur skala 1 : 50.000, wilayah Sub DAS Lematang dengan ukuran pixel 25 x 25 m. Data ketinggian (kontur) diperoleh dari Shuttle Radar Topography Mission digital. Elevation Model (SRTM) dengan resolusi 25 m, yang diperoleh dari Balai DAS Musi, Provinsi Sumatera Selatan (2013).

Analisis hujan rencana dihitung dengan menggunakan curah hujan untuk memperoleh curah hujan dengan periode ulang tertentu. Pada analisis ini digunakan beberapa metode yaitu :

a. Metode Distribusi Normal
b. Metode Distribusi Log Normal 2 parameter
c. Metode Distribusi Pearson Type III
d. Metode Distribusi Log Pearson Type III
e. Metode Distribusi Gumbel

Metode yang dipakai ditentukan dengan melihat karakteristik distribusi hujan daerah setempat. Periode ulang yang akan dihitung pada masing-masing metode adalah untuk periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun.



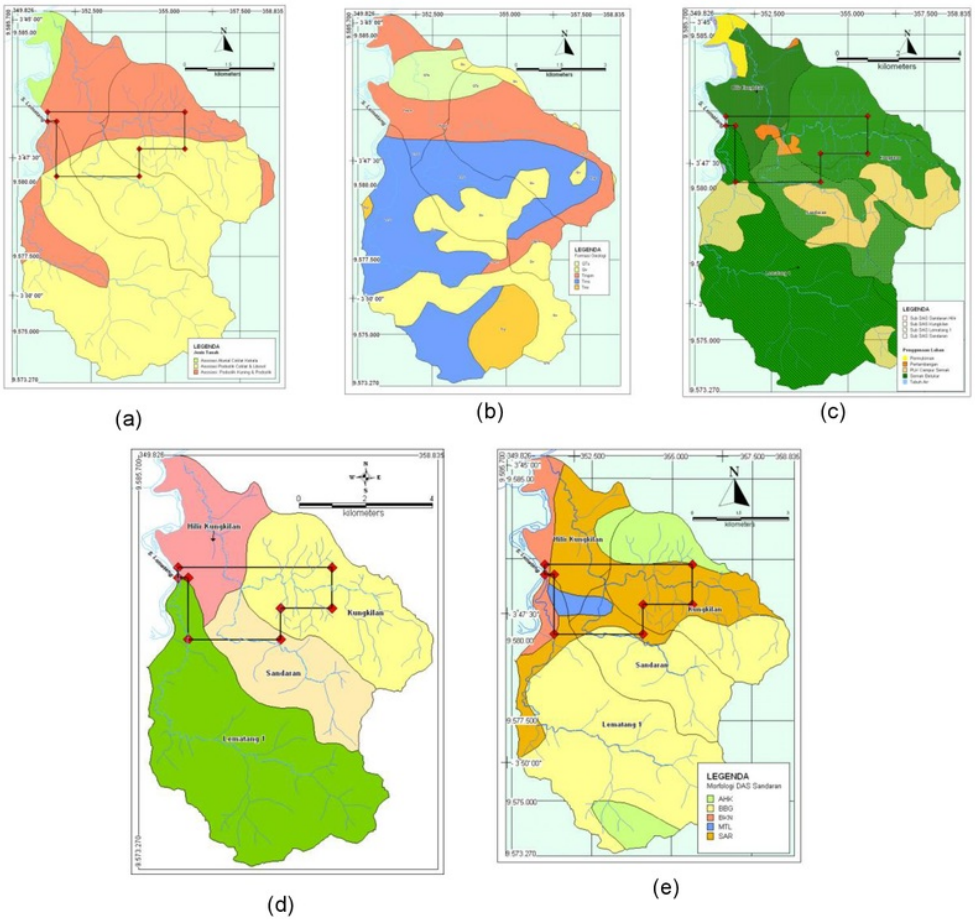

**Gambar 3. Diagram alir penelitian**


**ISBN XXX-XXXXX-X-X**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Topografi wilayah,Tanah dan Penggunaan lahan

Melalui interpretasi foto udara dan analisis peta topografi serta uji lapangan menunjukkan adanya persebaran tebat/danau kecil pada lereng bawah volkan yang merupakan awal atau permulaan dari aliran sungai. Kondisi air permukaan ini dapat dipergunakan sebagai indikator adanya kondisi air tanah yang tersebar di daerah tersebut. Kondisi tersebut diatas memungkinkan dapat terjadi di daerah ini karena lereng bawah volkan tampak sebagai areal yang paling rendah diantara bukit-bukit dan gunung yang mengelilinginya. Kondisi air tanah tersebut dari pengaruh faktor topografi di daerah penelitian seperti topografi bergelombang, perbukitan, pegunungan, dan kerucut volkan, lereng atas, lereng bawah volkan, yang merupakan daerah tangkapan hujan sebagai pasokan air tanah, yang kemudian keluar menjadi mata air di daerah lereng bawah volkan dalam bentuk tebat.




Gambar 4. (a) Peta Jenis Tanah; (b) Peta Geologi; (c) Peta Penggunaan lahan; (d) Peta drainase sungai; (e) Peta Morfologi


**ISBN XXX-XXXXX-X-X**

Tersedianya air tanah dapat diketahui pula dari indikator persebaran permukiman penduduk yang umumnya mendekati air seperti tebat, danau, dan sungai. Kondisi air tanah melalui pengamatan lapangan didaerah penelitian pada lereng tengah volkan, yaitu lokasi tersebut kurang menguntungkan dengan kondisi air tanah sangat dalam yang mencapai kedalaman lebih dari 250 meter, sehingga pada lokasi tersebut banyak disediakan bak-bak penampung air hujan.

Kondisi tanah di daerah pengamatan bervariasi mengingat faktor-faktor pembentuk tanah seperti iklim, bahan induk, vegetasi, relief dan waktu yang berbeda di setiap tempat. Hasil kajian tanah diwilayah penelitian tersusun atas Alluvial coklat kekuningan, terbentuk dari aktivitas sungai dengan bahan/material alluvium, kedalaman tanah dangkal (25-50m). Tekstur tanah pasir bergeluh, struktur remah, konsistensi tidak lekat, gembur, agak keras. Bahan organik rendah, dan tanah alluvial coklat kekuningan ini terdapat pada dataran fluvial.

Sungai-sungai di wilayah Sub-DAS Lematang tidak pernah kering, termasuk sungai Sandaran. Hal ini mengingat dukungan kondisi iklim yang temasuk mintakat agroklimat A dan mintakat B1 dengan bulan-bulan kering < 2 bulan.

Penggunaan lahan dan nilai koefisien pengaliran pada daerah tangkapan air, dimana wilayah tersebut merupakan tampungan dan daerah pengaliran air pada wilayah yang akan dilakukan pembuatan saluran box culvert diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penggunaan Lahan dan nilai koef C Sub DAS Sandaran (lokasi box culvert)

| PENGGUNAAN | LUAS (ha) | KOEF | LUAS X KOEF |
|---|---|---|---|
| PLK Campur Semak | 355.23 | 0.40 | 140.31585 |
| Semak Belukar | 747.05 | 0.36 | 268.938 |
| Pertambangan | 19.03 | 0.60 | 11.4192 |
| Jumlah | 1,121.31 | | 420.67305 |
| Koef C | | | 0.375 |

Dari tabel di atas, daerah tangkapan air lokasi lokasi saluran box culvert adalah sebesar 1.121,31 ha dengan nilai koefisien pengaliran sebesar 0.375.

**Analisis Hidrologi**

Dari perhitungan analisis curah hujan untuk data harian rata-rata maksimum dengan menggunakan ke lima metode tersebut di atas dapat diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Analiisis Frekuensi Data Hujan

| Periode Ulang | Analisa Frekuensi Curah Hujan Rencana (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Normal | Log Normal 2 Paramater | Gumbell | Pearson III | Log Pearson III |
| 2 | 108.08 | 106.80 | 105.64 | 109.54 | 109.68 |
| 5 | 122.15 | 121.60 | 123.88 | 116.61 | 122.95 |
| 10 | 129.53 | 130.13 | 135.96 | 128.38 | 128.72 |
| 25 | 135.56 | 139.12 | 151.23 | 131.83 | 133.92 |
| 50 | 142.43 | 146.58 | 162.55 | 137.59 | 136.77 |
| 100 | 147.13 | 146.83 | 173.79 | 140.49 | 138.96 |


**ISBN XXX-XXXXX-X-X**

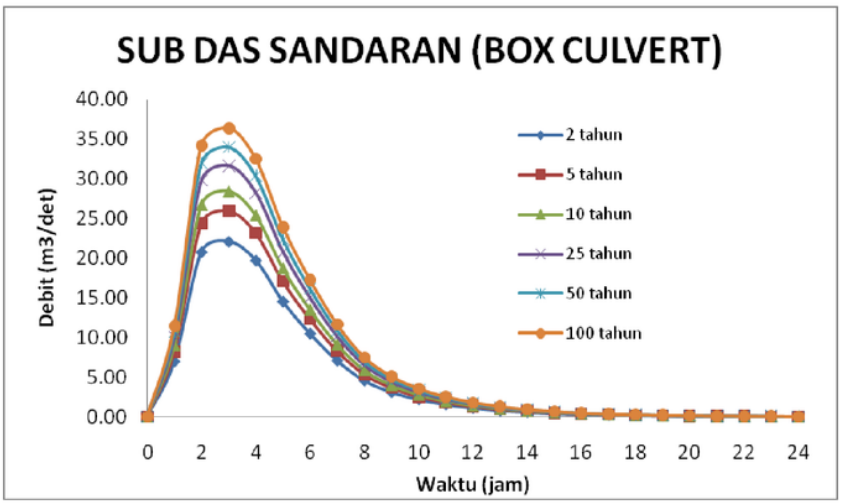
Dari hasil analisis frekuensi curah hujan di atas adalah sebagai berikut :

a. Untuk periode ulang 2 tahun, curah hujan yang diperoleh dengan menggunakan metode Log Pearson III memberikan hasil yang paling besar.
b. Untuk periode ulang 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun, curah hujan yang diperoleh dengan menggunakan metode Gumbel memberikan hasil yang paling besar.

**Debit Banjir**

Penentuan debit banjir rencana, dilakukan dengan menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu. Hidrograf HSS Nakayasu adalah sebuah formula hidrograf yang dikembangkan untuk mendapatkan suatu besaran hidrograf (debit terhadap waktu), seperti yang didapatkan pada hidrograf satuan.

Hasil analisis debit banjir menggunakan hidrograf satuan sintetis untuk box culvert di sub DAS Sandaran diperlihatkan pada Gambar 5.




Gambar 5. HSS pada saluran box culvert di sub DAS Sandaran

Dari gambar 5. di atas besarnya debit puncak (debit banjir) untuk beberapa periode ulang dapat diperlihatkan pada table 3.

Tabel 3. Debit banjir Box culvert sub DAS Sandaran

| periode ulang | debit rencana (m3/det) |
|---|---|
| 2 | 22.38 |
| 5 | 26.20 |
| 10 | 28.73 |
| 25 | 31.93 |
| 50 | 34.30 |
| 100 | 36.65 |

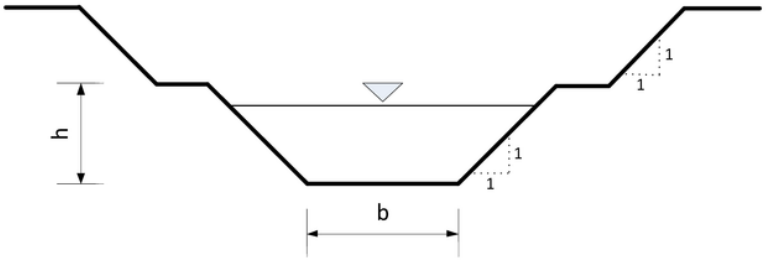

**ISBN XXX-XXXXX-X-X**

**Dimensi Saluran**

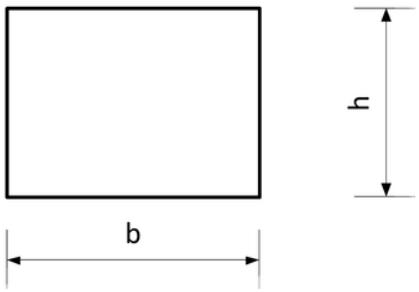
Bentuk penampang melintang saluran disesuaikan dengan ketersediaan lahan. Bagian yang lahannya terbatas digunakan bentuk persegi, sedangkan yang agak longgar digunakan bentuk trapesium. Perhitungan dimensi saluran menggunakan persamaan Manning.

Untuk menghindari terjadinya sedimentasi, maka kecepatan minimum yang disyaratkan adalah 0.7 m/det, sedangkan kecepatan maksimum yang diijinkan biasanya tergantung dari bahan saluran yang digunakan. Untuk saluran tanah kecepatan maksimum yang diijinkan 0.7 m/det, sedangkan saluran terbuat dari beton 3 m/det, sehingga untuk kecepatan yang digunakan untuk analisis ini ditetapkan sebesar 0.7 m/det untuk saluran terbuat dari tanah dan 1 m/det saluran terbuat dari beton bertulang. Untuk mengontrol kecepatan yang terjadi maka dilakukan perhitungan kecepatan berdasarkan persamaan Manning.

Penetapan periode ulang didasarkan terhadap resiko yang nantinya dihadapi dan biaya awal yang harus dikeluarkan, untuk itu penetapan periode ulang untuk saluran box culvert adalah 50 tahun sedangkan saluran. yang lain 25 tahun. Dari hasil analisis didapatkan lebar dasar saluran sebesar b : 7 m dan h : 6 m. Bentuk tipikal saluran terbuka dapat diperlihatkan pada Gambar 6, sedangkan bentuk tipikal saluran tertutup (box culvert) dapat diperlihatkan pada Gambar 7.



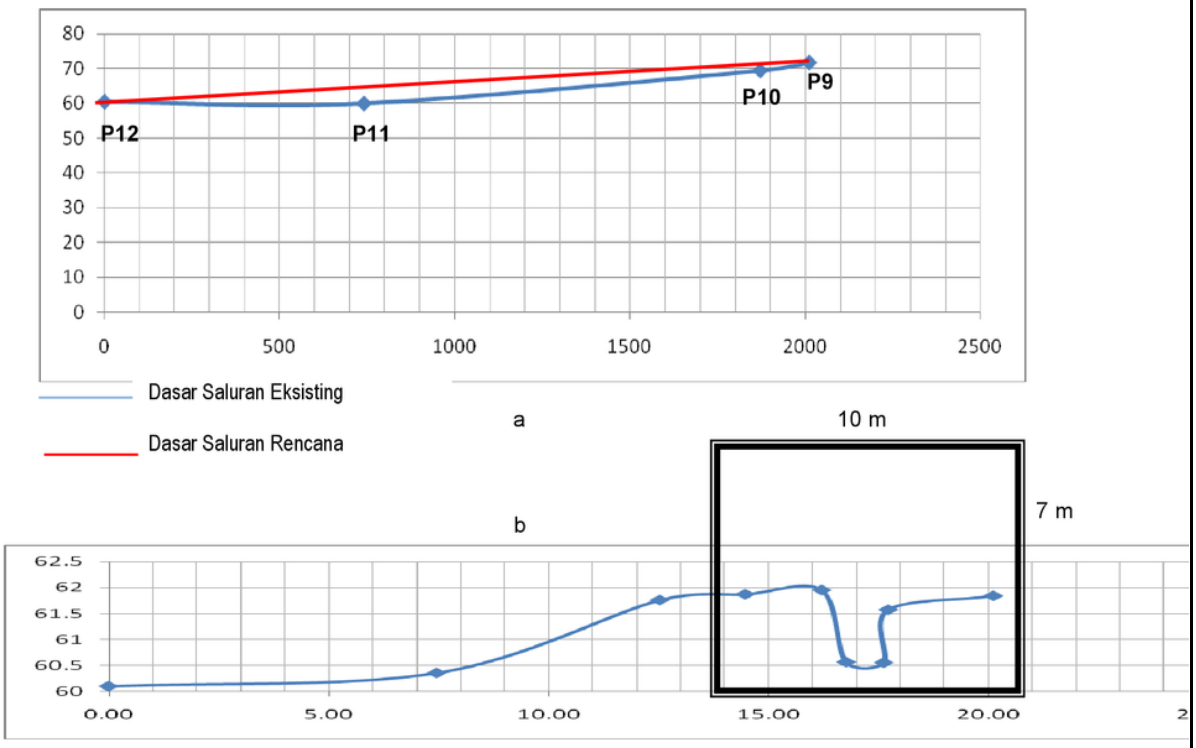

Gambar 6. Tipikal saluran terbuka




Gambar 7. Tipikal saluran tertutup

Untuk menghindari terjadinya gerusan yang terlalu tinggi, maka dasar saluran pada boxes culvert dibuat dengan kemiringan sebesar 0.745 % dengan ketinggian akhir sebesar 59 m dpl dan ketinggian awal sebesar 74 m dpl untuk jarak 1,7 Km.


**ISBN XXX-XXXXX-X-X**




Gambar 8. Penampang memanjang rencana saluran (a) dan lokasi boxs culvert (b)

## KESIMPULAN

.1. Kondisi Sub Sistem DAS Lematang, berdasarkan tata ruang DAS pada umumnya sudah berada pada tingkatan kondisi kritis. Hal ini ditandai dengan banyaknya daerah penyangga yang telah beralih fungsi, dan terlihat jelas pada tingkat kekeruhan air sungai Lematang yang berubah warna menjadi coklat, disebabkan karena erosi lahan.

2. Besarnya debit untuk periode ulang 50 Tahun pada sub DAS Sandaran, adalah sebesar 35 m3/det, dengan kondisi kemiringan lahan antara 5 – 15 % dan perubahan pemanfaatan lahan yang begitu tinggi dari tahun, ke tahun terutama untuk perkebunan rakyat yang tidak terencana dengan baik, telah menyebabkan kondisi Sub DAS Sandaran berada pada tingkat Sangat Kritis yang menimbulkan tingkat erosi tinggi, dengan sedimentasi pada sub DAS sandaran rata-rata sebesar 1,806 ton/tahun.

## PUSTAKA

Llasat,M.C.,Puigcerver,M.,1992. Pluies extremesen Catalogne: influence orographiqueet caracteristiques synoptiques. Hydrologie Continentale VII:2,99–115.


**ISBN XXX-XXXXX-X-X**

Weisse,A.K.,Bois,P.,2001. Topographic effectson statistical characte-ristics ofheavy rainfall land mapping in the French Alps.Journal of Applied Meteorology 40,720–740.

Daly,C.,Neilson,R.P.,Phillips,D.L.,1994.Astatistical-topographic model for mapping climatological precipitation over mountainous terrain.Journal of Applied Meteorology 33,140–158.

Basist,A.,Bell,G.D.,Meentemeyer,V.,1994.Statistical relationships between topography and precipitation patterns. Journal of Climate7,1305–1315.

Duckstein,L.,Fogel,M.M.,Thames,J.L.,1973.Elevation effects on rainfall:A stochastic model.Journal of Hydrology18,21–35.

Prudhomme,C.,Reed,D.W.,1998.Relationships between extreme daily precipitation and topography in a mountainous region: acasestudyin Scotland.International Journal of Climatology18,1439–1453.


**ISBN XXX-XXXXX-X-X**

Full_Paper_Seminar_Kebumian,_Agus_Lestari_Yuono,_UNS…

ORIGINALITY REPORT

| 13% | % | % | 13% |
|---|---|---|---|
| SIMILARITY INDEX | INTERNET SOURCES | PUBLICATIONS | STUDENT PAPERS |

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Submitted to Universitas Muria Kudus<br>Student Paper | 3% |
| 2 | Submitted to UPN Veteran Yogyakarta<br>Student Paper | 2% |
| 3 | Submitted to University of Sheffield<br>Student Paper | 2% |
| 4 | Submitted to Sultan Agung Islamic University<br>Student Paper | 2% |
| 5 | Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya<br>Student Paper | 1% |
| 6 | Submitted to Sriwijaya University<br>Student Paper | 1% |
| 7 | Submitted to University of Leeds<br>Student Paper | 1% |
| 8 | Submitted to University of Edinburgh<br>Student Paper | 1% |
| 9 | Submitted to University of Durham | |

Student Paper

1%

| | | | |
|---|---|---|---|
| Exclude quotes | On | Exclude matches | < 15 words |
| Exclude bibliography | On | | |