**PANITIA SEMINAR NASIONAL
KEMANDIRIAN DAERAH DALAM MITIGASI BENCANA
MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**

Sekretariat : Program Studi S2 PKLH Jln Ir Sutami 36A Surakarta, e-mail semnaspklhuns@gmail.com

**PENINGKATAN KAPASITAS MASYARAKAT
DALAM MANAJEMEN BENCANA BANJIR BANDANG
DI LOKASI WISATA MINAT KHUSUS KALISUCI, GUNUNGKIDUL**

**Slamet Suprayogi¹⁾, Ahmad Cahyadi²⁾, Tommy Andryan T.³⁾ dan Bayu Argadyanto P.⁴⁾
^{1,2,3}Jurusan Geografi Lingkungan, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada
⁴Magister Perencanaan Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai (MPPDAS) UGM
Email: ssuprayogi@ugm.ac.id, ahmadcahyadi@geo.ugm.ac.id**

ABSTRAK

Lokasi wisata minat khusus kalisuci terletak pada penggal sungai yang merupakan perbatasan antara sungai permukaan dan sungai bawah tanah. Lokasi ini juga merupakan peralihan antara Ledok Wonosari dengan Perbukitan Karst Gunungsewu. Kondisi daerah tangkapan di bagian hulu yang luas dan didominasi oleh tanah lempungan menyebabkan potensi terjadinya banjir bandang menjadi tinggi. Di sisi yang lain, lokasi wisata minat khusus Kalisuci saat ini sedang berkembang menjadi lokasi wisata yang cukup ramai dikunjungi wisatawan. Makalah ini mendeskripsikan program pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Laboratorium Hidrologi dan Klimatologi Lingkungan Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Gadjah Mada dalam peningkatan kapasitas masyarakat khususnya pengelola objek wisata Kalisuci untuk menghadapi bencana banjir bandang. Kegiatan yang dilakukan meliputi *Focus Group Discussion* untuk menganalisis tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi banjir bandang, perlengkapan yang diperlukan dalam menghadapi kondisi darurat, perencanaan *early warning system* dan pelatihan evakuasi saat terjadi bencana.

Kata Kunci: Kapasitas Masyarakat, Banjir Bandang, Wisata Minat Khusus Kalisuci

A. PENDAHULUAN

Pariwisata termasuk dalam salah satu sektor paling dinamis serta turut memiliki kedudukan dalam perdagangan internasional. Berdasarkan dokumen UNWTO *Annual Report* 2014, diketahui bahwa terdapat 1.087 juta turis yang mengunjungi berbagai belahan dunia pada tahun 2013. Seperti halnya yang terjadi pada skala global, kunjungan wisata dengan jumlah yang tinggi juga terjadi di beberapa wilayah di Indonesia, salah satunya di Kabupaten Gunungkidul. Data dari statistik kepariwisataan tahun 2013 (2013) menunjukkan bahwa jumlah kunjungan wisatawan dari interval tahun 2008 sampai tahun 2012 menunjukkan tren peningkatan dengan persentase peningkatan tertinggi pada rentang tahun 2011 sampai 2012 mencapai 53%.

Objek wisata unggulan di Kabupaten Gunungkidul telah menyumbang Pendapatan Asli Daerah (PAD) sebesar 6,1 Milyar Rupiah, dari jumlah tersebut Rp 379.275.000,00 dihasilkan oleh objek wisata minat khusus Kalisuci yang terdapat di Dusun Jetis Wetan, Desa Pacarejo, Kecamatan Semanu (Sudarmadji dkk, 2014). Peningkatan jumlah kunjungan di Kawasan Kalisuci perlu diikuti dengan pengelolaan kawasan wisata yang baik agar wisatawan dapat tetap nyaman dan aman saat berwisata di kawasan ini. Pengelolaan kawasan wisata dapat dilakukan

**PANITIA SEMINAR NASIONAL
KEMANDIRIAN DAERAH DALAM MITIGASI BENCANA
MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**

Sekretariat : Program Studi S2 PKLH Jln Ir Sutami 36A Surakarta, e-mail seminaspklhuns@gmail.com

dengan memperhatikan kondisi lingkungan baik dari segi potensi serta ancaman bencana yang mungkin terjadi (Fandeli, 2002).

Peningkatan jumlah kunjungan wisatawan di Kabupaten Gunungkidul dipengaruhi oleh faktor utama yaitu beragamnya potensi wisata alami dan semakin mudahnya promosi wisata yang dilakukan melalui media sosial. Konsep wisata alam menjadi sangat populer pada awal dekade sembilan puluhan yang ditandai adanya pergeseran paradigma pariwisata di mana makin diminatnya ekowisata dengan memanfaatkan kondisi alami bentangalam (Fandeli, 2002). Sama halnya dengan konsep pariwisata yang ditawarkan di Kabupaten Gunungkidul, di mana konsep kepariwisataan alam (ekowisata) dengan berbagai minat atraksi khusus mulai dikembangkan (Sudarmadji dkk., 2012). Hal ini ternyata menjadi daya tarik tersendiri bagi para wisatawan untuk mencoba alternatif atraksi wisata lain yang dibuktikan dengan peningkatan jumlah kunjungan wisata di beberapa wisata minat khusus. Salah satu contohnya yaitu yang terjadi di Kawasan Wisata Minat Khusus Kalisuci.

Manajemen bencana yang harus diterapkan di Kawasan Wisata Minat Khusus Kalisuci secara umum dapat mengacu paradigma tahapan manajemen bencana milik IDEP (2007), yang dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan antara lain pencegahan melalui karakterisasi hidrologi, pengurangan dampak bahaya, kesiapsiagaan, dan tanggap darurat melalui arahan pengelolaan dan peningkatan kapasitas pengelolaan kawasan wisata berbasis manajemen bencana.

Paket wisata yang ditawarkan di Objek Wisata Kalisuci meliputi cave tubing, susur gua, penelusuran gua vertical, wisata budaya dan seni serta wisata pendidikan utamanya terkait dengan bentang alam karst Gunungsewu. Pengelolaan wisata ini dilakukan oleh Kelompok Sadar Wisata (POKDARWIS) Kalisuci. Secara geografis, Objek wisata Kalisuci menempati lokasi *outlet* dari sebuah sistem sungai permukaan, yakni Daerah Aliran Sungai (DAS) Jirak. DAS ini memiliki cakupan luas meliputi tiga kecamatan dan didominasi oleh tanah vertisol yang memiliki kandungan lempung yang tinggi. Kondisi demikian, menyebabkan hujan yang jatuh di DAS ini sebagian besar akan berubah menjadi aliran sungai, karena kemampuan tanah vertisol meresapkan air rendah. Hal ini nantinya akan menyebabkan objek wisata Kalisuci cukup rawan terhadap banjir bandang.

Tulisan ini mengungkapkan usaha penulis dalam meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana khususnya banjir bandang di lokasi wisata minat khusus Kalisuci. Kegiatan ini merupakan kegiatan lanjutan pada tahun sebelumnya yang diprakarsai Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada dengan tema penyusunan *emergency response system*.

PANITIA SEMINAR NASIONAL KEMANDIRIAN DAERAH DALAM MITIGASI BENCANA MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Sekretariat : Program Studi S2 PKLH Jln Ir Sutami 36A Surakarta, e-mail semanaspklhuns@gmail.com

B. HASIL KEGIATAN

1. Penguatan Kesiapsiagaan Pengelola Wisata

Penguatan kesiapsiagaan pengelola wisata dilakukan dengan melakukan diskusi serta evaluasi hasil kegiatan tahun sebelumnya yang telah dilakukan. Hasil kajian sebelumnya telah membagi lokasi wisata Kalisuci menjadi lima zona kerawanan. Pembagian kerawanan tersebut ditunjukkan oleh Gambar 1.

Gambar 7. Zonasi Kerawanan Bencana di Lokasi Wisata Kalisuci (Sudarmadji dkk., 2014)

PANITIA SEMINAR NASIONAL KEMANDIRIAN DAERAH DALAM MITIGASI BENCANA MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Sekretariat : Program Studi S2 PKLH Jln Ir Sutami 36A Surakarta, e-mail seminaspklhuns@gmail.com

Penguatan kesiapsiagaan dilakukan dengan pelatihan *search and rescue* yang dilakukan bekerjasama dengan pemuda Pecinta Alam Gunungkidul. Kegiatan ini dilakukan dengan bentuk pelatihan teori dan lapangan, serta digunakan sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui peralatan yang belum dimiliki terkait dengan proses evakuasi (Gambar 2 dan Gambar 3).

Gambar 2. Pelatihan Pemasangan Alat-Alat Evakuasi di kalisuci

Gambar 3 Pelatihan Evakuasi Korban di Kalisuci

**PANITIA SEMINAR NASIONAL
KEMANDIRIAN DAERAH DALAM MITIGASI BENCANA
MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**

Sekretariat : Program Studi S2 PKLH Jln Ir Sutami 36A Surakarta, e-mail semnaspklhuns@gmail.com

2. Pembuatan Buku Saku Pemandu

Buku saku pemandu (Gambar 4) berisi *checklist* yang harus diperhatikan ketika melakukan pemanduan pengurangan di Kalisuci. Buku ini akan memudahkan pemandu untuk melakukan pengawasan serta memudahkan untuk mengecek kelengkapan peralatan yang seharusnya digunakan oleh wisatawan. Selain itu, buku ini menghindari kelalaian pemandu dalam melakukan SOP untuk pengurangan *cave tubing*.

Gambar 4. Cuplikan Isi Buku Saku Pemandu

3. Pembuatan Poster dan Banner

Poster dan banner ini dibuat untuk menunjukkan kepada wisatawan akan keberadaan potensi bahaya dalam wisata minat khusus. Pembuatan poster dan *banner* secara singkat diharapkan akan meningkatkan kesiapsiagaan wisatawan terhadap banjir. Poster ditunjukkan pada Gambar 5 dan Gambar 6. Keberadaan media publikasi ini juga diharapkan menjadi pelengkap penjelasan dari pemandu dan pengingat bagi wisatawan untuk selalu dalam kondisi siaga terhadap kejadian bencana.

4. Pembuatan Leaflet

Leaflet merupakan informasi yang lebih detail terkait dengan bahaya banjir bandang di Kalisuci, perilaku ketika terjadi dan petunjuk-petunjuk terkait hal-hal yang harus dilakukan wisatawan ketika terjadi bencana. Leaflet berisi deskripsi yang cukup jelas untuk menjelaskan

PANITIA SEMINAR NASIONAL
KEMANDIRIAN DAERAH DALAM MITIGASI BENCANA
MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Sekretariat : Program Studi S2 PKLH Jln Ir Sutami 36A Surakarta, e-mail seminaspklhuns@gmail.com

fenomena banjir bandang di Kalisuci. Leaflet ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman wisatawan dan kemudian meningkatkan kesiapsiagaannya menghadapi bencana. Leaflet dalam kegiatan ini ditunjukkan Gambar 7.

KALISUCI CAVETUBING
Sekretariat : Dusun Jetis Wetan, Desa Pacarejo, Kec. Semanu, Kab. Gunung Kidul

SAFETY FIRST!

**INGAT SELALU UTAMAKAN KESELAMATAN
HATI-HATI. WASPADA. SELAMAT**

Gunakan Pelampung

Perhatikan Alat Peringatan Dini Bahaya (EWS)

Gunakan Helm

Gunakan Pelindung Siku dan Lutut

Perhatikan Instruksi Pemandu

Hasil Kerjasama

LPPM UGM Pengelola Wisata Kalisuci Fakultas Geografi UGM

E-mail : cavetubing@gmail.com / cavetubingkalisuci@gmail.com

Facebook : [Kalisuci Cave Tubing](https://www.facebook.com/KalisuciCaveTubing)

Twitter : [@kalisucicavetub](https://twitter.com/kalisucicavetub)

Instagram : [@kalisucicavetubing](https://www.instagram.com/kalisucicavetubing)

Gambar 5. Poster tentang Keamanan Berwisata di kalisuci

**PANITIA SEMINAR NASIONAL
KEMANDIRIAN DAERAH DALAM MITIGASI BENCANA
MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**

Sekretariat : Program Studi S2 PKLH Jln Ir Sutami 36A Surakarta, e-mail seminaspklhuns@gmail.com

SUGENG RAWUH

KALISUCI CAVETUBING

PERINGATAN

SAFETY

FIRST!

HATI-HATI. WASPADA. SELAMAT

<p>Pastikan selalu menggunakan Helm</p> <p>Always wear Helmet</p>
<p>Pastikan selalu menggunakan Pelampung</p> <p>Always wear Life Jacket</p>
<p>Pastikan selalu menggunakan Pelindung Tangan dan Kaki</p> <p>Always wear Knee and Elbow Protector</p>
<p>Perhatikan Instruksi Pemandu</p> <p>Note the Guide Instruction</p>
<p>Kenali Sistem Alat Peringatan Dini</p> <p>Recognize the Early Warning System (EWS)</p>

Sekretariat :
Dusun Jetis Wetan, Desa Pacarejo,
Kec. Semanu, Kab. Gunung Kidul

Contact Person :
087738794513 / 087839740730 /
081741228226

Pin BBM :
25C17D57, 2A10C404

Facebook
Kalisuci Cave Tubing

Twitter :
@kalisucicavetub

Instagram :
@kalisucicavetubing

E-mail :
cavetubing@gmail.com /
cavetubingkalisuci@gmail.com

Hasil Kerjasama

LPPM UGM Fakultas Geografi UGM Pengelola Wisata Kalisuci

Gambar 6. Banner Terkait Hal-hal yang Harus Diperhatikan oleh Wisatawan

PANITIA SEMINAR NASIONAL KEMANDIRIAN DAERAH DALAM MITIGASI BENCANA MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Sekretariat : Program Studi S2 PKLH Jln Ir Sutami 36A Surakarta, e-mail seminaspklhuns@gmail.com

WASPADA BAHAYA BANJIR

KALISUCI CAVE TUBING

HATI-HATI. WASPADA. SELAMAT

Hasil Kerjasama

Banjir..

Banjir adalah luapan atau genangan dari sungai atau badan air lainnya yang disebabkan oleh curah hujan yang berlebihan atau salju yang mencair, atau dapat pula karena gelombang pasang yang terjadi pada dataran rendah (Schwab et al., 1981). Menjadi salah satu bencana yang paling sering terjadi di dunia dan Indonesia.

Meliputi 36% dari total kejadian bencana di Indonesia dalam kurun waktu 1815-2015 (BNPB, 2015)

Banjir tidak hanya bisa terjadi di sungai permukaan tapi juga dapat terjadi di sungai bawah permukaan yang ada pada sistim gua. Berbeda dengan pada sungai permukaan yang cenderung meluap ke sekitar, banjir pada sungai bawah permukaan akan menyebabkan gua terisi air secara berlebih dan akan berbahaya untuk di masuki.

Penyebab terjadinya banjir..

- Curah hujan yang tinggi
- Permukaan tanah yang lebih rendah dibanding muka air laut
- Aliran sungai yang tidak lancar (akibat bangunan pinggir sungai atau sampah)
- Terletak pada cekungan yang dikelilingi perbukitan dengan pengaliran air keluar yang sempit
- Kurangnya tutupan patahan di daerah hulu sungai
- Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana-

Tanda Banjir..

Banjir hanya dapat terjadi ketika debit aliran yang masuk ke dalam sungai jumlahnya melebihi batas maksimum kapasitas sungai, yang biasanya dapat diketahui melalui alat pantau yang kerap disebut **Early Warning System (EWS)**.

Gb. Banjir di mulut gua

Potensi Banjir di Kalisuci

Kalisuci merupakan salah satu sungai bawah permukaan yang berkembang di kawasan karst Gunungsewu, di Kabupaten Gunung Kidul. Kalisuci merupakan pintu keluar utama aliran (outlet) dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Jirak yang memiliki luas DAS ($\pm 30 \text{ km}^2$), tangkapan yang luas ini berpotensi menimbulkan aliran air yang besar dan deras atau **banjir bandang**.

Gb. Pintu masuk Kalisuci

Peta DAS Jirak

Mengenal Early Response System (ERS)

Kalisuci merupakan salah satu tujuan wisata minat khusus yang telah mengembangkan sistem mitigasi terhadap bahaya banjir bandang. Salah satunya yaitu dengan mengembangkan kegiatan **Early Response System (ERS)**. ERS ini mencakup pembuatan Standar Operasional (SOP) ERS, pembuatan jalur evakuasi, penambahan sarana keamanan, penambahan sarana P3K dan pemasangan sistem pemantauan.

Dengan adanya sistim ini diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan dan keamanan dalam berwisata. Selain itu, juga diharapkan mampu dalam mengurangi risiko bencana banjir bandang yang mungkin terjadi di Kalisuci.

Keselamatan yang Utama

SAFETY FIRST!

KALISUCI CAVE TUBING

Sekretariat : Dusun Jetis Wetan, Desa Pacarejo, Kec. Semanu, Kab. Gunung Kidul

HATI-HATI. WASPADA. SELAMAT

TERIMA KASIH TELAH BERKUNJUNG

Contact Person :
087738794513 / 087839740730 /
081741228226

Pin BBM :
25C17D57, 2A10C404

E-mail :
cavetubing@gmail.com /
cavetubingkalisuci@gmail.com

Facebook
Kalisuci Cave Tubing

Twitter :
@kalisucicavetub

Instagram :
@kalisucicavetubing

Sekretariat :
Dusun Jetis Wetan, Desa Pacarejo,
Kec. Semanu, Kab. Gunung Kidul

Gambar 7. Leaflet Terkait kebencanaan di Kalisuci

5. Pembuatan Sistem *Early Warning System* Banjir Bandang

Pembuatan *early warning system* di Kalisuci telah diawali dengan pemasangan alat pemantau tinggi muka air otomatis (Gambar 8). Peralatan ini dimaksudkan untuk memahami karakteristik aliran di Kalisuci. Hasil analisis dan FGD dengan pengelola kemudian akan

**PANITIA SEMINAR NASIONAL
KEMANDIRIAN DAERAH DALAM MITIGASI BENCANA
MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**

Sekretariat : Program Studi S2 PKLH Jln Ir Sutami 36A Surakarta, e-mail semnaspklhuns@gmail.com

digunakan untuk merencanakan lokasi penempatan alat perinngatan dini. Desain alat ditunjukkan pada Gambar 9 dan Gambar 10.

Gambar 8. Pemasangan Alat Pengukur Tinggi Muka Air Otomatis di Kalisuci

Gambar 9. Desain Alat *Early Warning System* di Kalisuci

Gambar 10. Hasil Rakitan Alat yang Siap di Pasang

Prinsip kerja sistem *early warning system* ini adalah dengan memanfaatkan sensor tinggi muka air. Sensor tinggi muka air diletakkan di bagian hulu, sekitar 5 km dari lokasi wisata Kalisuci. Kenaikan muka air sungai akan terdeteksi oleh sensor yang secara berkala memancarkan sinar inframerah ke permukaan air. Data akan dikirim melalui sistem telemetry dan diterima oleh receiver di komputer pengelola wisata sekaligus menunjukkan status ketinggian. Kondisi darurat akan direspon oleh pengelola dengan melakukan evakuasi.

C. KESIMPULAN DAN SARAN

Beberapa kegiatan terkait dengan peningkatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana banjir bandang di kawasan wisata Minat Khusus Kalisuci di antaranya dilakukan dengan pembuatan peta kerawanan bencana, sosialisasi kerawanan bencana melalui beberapa bahan publikasi, pembuatan *early warning system*, serta pelatihan manajemen rescue terhadap pengelola objek wisata.

D. UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan bagian dari hibah pengabdian masyarakat berbasis penerapan teknologi tepat guna yang dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Gadjah Mada tahun 2015 yang berjudul **“Peningkatan Kapasitas Masyarakat dalam Manajemen Bencana Banjir Bandang di Lokasi Wisata Minat Khusus Kalisuci, Gunungkidul”** dengan Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk melaksanakan program ini.

PANITIA SEMINAR NASIONAL
KEMANDIRIAN DAERAH DALAM MITIGASI BENCANA
MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Sekretariat : Program Studi S2 PKLH Jln Ir Sutami 36A Surakarta, e-mail semnaspklhuns@gmail.com

E. DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pariwisata DIY. 2013. *Statistik Kepariwisataaan 2013*. Yogyakarta : Dinas Pariwisata DIY.
- Fandeli, C. 2002. *Perencanaan Kepariwisataaan Alam*. Yogyakarta : Fakultas Kehutanan UGM.
- IDEP. 2007. *Panduan Umum Penanggulangan Bencana Berbasis Masyarakat*. Edisi ke- 2. Bali : Yayasan IDEP.
- World Tourism Organization. 2012. *Annual Report 2011*. Madrid : UNWTO
- Sudarmadji; Suprayogi, S. dan Setiadi. 2012. *Konservasi Mata Air Berbasis Masyarakat di Kabupaten Gunungkidul untuk Mengantisipasi Dampak Perubahan Iklim*. Yogyakarta: Penerbit Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- Sudarmadji; Marfai, M.A.; Cahyadi, A. dan Tivianton, T.A. 2015. Inisiasi Emergency Response System di Lokasi Wisata Minat Khusus Kalisuci, Gunungkidul. *Jurnal Geografi dan Pendidikannya*, 13(1): 14-25