

MENJAGA DESA KAMI DENGAN PENDIDIKAN BENCANA

Editor :

Mochamad Widjanarko dan Rosidi

Penerbit:

Badan Penerbit Universitas Muria Kudus

Menjaga Desa Kami dengan Pendidikan Bencana

Penyusun:
Irhamudin
Kiswantoro
Syaiful Anwar
Sutrisno
Suhud

Desain Sampul : Murod Ihsan Kamal
Gambar dalam : Murod Ihsan Kamal

© Badan Penerbit UMK

Hak cipta dilindungi Undang-Undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

ISBN: 978-602-1180-41-9

Penerbit:
Badan Penerbit Universitas Muria Kudus
Jl. Kampus UMK, Gondangmanis, Bae, PO Box 53 Kudus 59352
Telp: 0291 - 438229 Fax: 0291 - 437198
Email: muria@umk.ac.id. <http://www.umk.ac.id>
Bekerjasama dengan Ristekdikti, MRC (Muria Research
Center) Indonesia dan Yayasan Walisongo, Tempur, Jepara

Sekapur Sirih

Desa Tempur, Kabupaten Jepara merupakan salah satu desa rawan bencana di Pegunungan Muria, ingatan penduduk akan bencana besar berupa banjir bandang pada tahun 2006 dan tanah longsor tahun 2014 selalu membekas, belum lagi bencana kebakaran hutan yang diakibatkan alam atau kecerobohan tangan manusia.

Buku ini merupakan salah satu bentuk kepedulian para pendidik di MTs Mathali'ul Huda, yang berada dibawah Yayasan Wali Songo, Desa Tempur, Kabupaten Jepara.

Ke depan, buku ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam menumbuhkan budaya peka terhadap bencana di kalangan generasi muda yang bertempat tinggal di Pegunungan Muria agar memiliki kemampuan untuk mengurangi risiko bencana dan memiliki kebanggaan akan potensi sumber daya alam yang ada di desanya.

Lereng Pegunungan Muria, Februari 2017

Editor

DAFTAR ISI

Halaman Judul	ii
Sekapur Sirih	iii
Daftar Isi	iv
Catatan Pembuka: Manajemen Lingkungan Solusi Cegah Bencana <i>Oleh Dian Wismar'ain</i>	1
Banjir: Definisi, Dampak dan Penanggulangannya <i>Oleh Irhammudin</i>	7
Tumbuhan dan dan Satwa di Pegunungan Muria <i>Oleh Kiswanto</i>	17
Teka Teki Silang (TTS) Lingkungan Ragam Fungsi dan Manfaat Hutan <i>Oleh Syaiful Anwar</i>	28 29
Mengenal Longsor dan Upaya Pencegahannya <i>Oleh Sutrisno</i>	41
Jenis, Dampak dan Manfaat Sampah <i>Oleh Suhud</i>	47
Petualangan ke Candi Angin <i>Oleh Koko Soewardi</i>	57
Catatan Penutup: Satwa dan Kearifan Lokal Penanda Datangnya Bencana <i>Oleh Mochamad Widjanarko</i>	63
Bio Data Penyusun	70
Indeks	73

Manajemen Lingkungan Solusi Cegah Bencana

Berita tentang bencana, bukan hal yang asing. Media massa, baik cetak, televisi, radio, media online, bahkan media sosial, sering memberitakannya. Bahkan saat ini, itu menjadi konsumsi yang hampir setiap hari bisa disantap publik melalui beragam media yang ada.

Namun bagi warga Desa Tempur, Kecamatan Keling, Kabupaten Jepara, tidak sekedar pernah membaca, mendengar atau menyaksikannya. Warga desa bahkan mengalami bencana, baik banjir bandang maupun tanah longsor.

Tak hanya Desa Tempur. Banyak desa di berbagai kabupaten atau kota di negeri ini, yang sering terjadi bencana. Selain banjir dan longsor, bencana yang terjadi yaitu gempa bumi, gunung meletus, angin puting beliung, kebakaran, hingga tsunami pernah terjadi di Indonesia.

Apa itu bencana? Undang Undang No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, menjelaskan, bencana adalah peristiwa atau serangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat, yang disebabkan oleh faktor alam dan atau non alam maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan juga dampak psikologis.

Dari definisi itu, paling tidak ada tiga hal mendasar yang bisa dipahami terkait bencana, yaitu:

1. Terjadinya peristiwa atau gangguan yang mengancam dan merusak (*hazard*).
2. Peristiwa atau gangguan tersebut mengancam kehidupan dan penghidupan masyarakat.
3. Dampak yang timbul, tak jarang ada korban jiwa dan melampaui kemampuan masyarakat untuk mengatasi dengan sumber daya yang ada.

Untuk jenis-jenis bencana, dalam Undang Undang No. 24 Tahun 2007 disebutkan ada tiga kategori berikut:

1. Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa, yang disebabkan oleh alam, antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.
2. Bencana non-alam yaitu bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa non-alam, antara lain gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.
3. Bencana sosial yaitu bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa akibat ulah manusia, seperti konflik sosial antarkelompok atau antarkomunitas masyarakat dan aksi teror.

Lepas dari apapun jenisnya, bencana jelas menimbulkan kerugian, baik kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, korban jiwa dan juga dampak psikologis. Untuk itu, tindakan

pencegahan, sebelum bencana terjadi, sangat penting diupayakan dan dari segi biaya lebih ekonomis ketimbang dibandingkan ketika bencana sudah terjadi.

Karena itu, mencegah bencana lebih penting dan mesti mendapatkan perhatian semua pihak, karena dengan itulah, dampak dari terjadinya bencana bisa diminimalisasi dan biayanya juga ringan.

Agar bencana banjir dan longsor tidak terjadi, misalnya, maka yang harus dilakukan adalah mengelola lingkungan dengan baik dan tidak mengeksploitasi hutan dengan membabitnya, terlebih jika dalam melakukan penebangan pohon di hutan, tidak memikirkan untuk melakukan penanaman kembali.

Seperti hitungan matematika, jika Pak Muriadi mempunyai lahan dengan pepohonan berkayu yang diperkirakan bisa dipanen dalam jangka waktu 5 tahun dengan daya jual sebesar Rp 5.000.000, sedangkan dalam jangka setahun mengeluarkan biaya sekitar 750.000 ribu sehingga dalam waktu lima tahun harus merawat dengan biaya 3.750.000 maka Pak Muriadi masih memiliki keuntungan Rp 1.250.000.

Perlu diingat, pepohonan berkayu memiliki fungsi yang luar biasa. Randu, misalnya. Pohon ini berfungsi menyerap air dan akarnya bermanfaat untuk mencengkeram tanah supaya tidak longsor. Ini merupakan nilai tumbuhan yang tidak bisa dihitung secara nominal, namun seringkali dilupakan. Dengan fungsi yang dimiliki pohon randu dan pohon kayu lain, bisa dibayangkan

apa yang terjadi jika pohon-pohon itu ditebang. Bencana jelas mengancam.

Sebagai manusia, kita masih bisa juga berkilah, kalau tidak boleh menebang pepohonan milik kita yang berada ditanah kita sendiri apa yang bisa kita lakukan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari atau untuk memenuhi jangka panjang seperti mengkhitankan anak, menikahkan atau mengkuliahkan anak?

Kita perlu belajar untuk mengatur pengeluaran kebutuhan dalam keluarga, ada lahan yang bisa ditanami padi atau sayur-mayur untuk kebutuhan sehari-hari, beternak ayam, menanam pepohonan buah-buahan yang bisa dikonsumsi sendiri atau dijual dan tanaman berkayu sebagai tabungan nantinya.

Tidak dapat dipungkiri, Pegunungan Muria sangat kaya dengan sumber daya alam, baik itu berupa air yang mengalir di sungai Gelis sepanjang waktu, dimana air tersebut bisa digunakan untuk memenuhi kehidupan manusia, tumbuhan dan satwa yang ada di kawasan Muria.

Kita seolah-olah kaya raya akibat memanfaatkan sumber daya alam berlebihan tanpa memikirkan akibatnya, padahal sebenarnya dampak kerugiannya jauh lebih besar lagi, bisa jadi karena penggunaan air yang berlebih, akan mengakibatkan kekurangan air. Padahal air selalu dipergunakan untuk kehidupan sehari-hari seperti minum, memasak, mandi, mencuci, mengairi sawah, menyiram tanaman dan ibadah. Hal ini akan menimbulkan bencana dikarenakan kekurangan air.

Harmoni dan keserasian antara pemanfaatan alam atau lingkungan, menjadi kata kunci pemanfaatan alam untuk kehidupan dengan tetap menjaga kelestariannya. Tanpa lingkungan yang lestari, manusia akan menghadapi banyak persoalan. Yang tak bisa dihindarkan, antara lain tanah longsor dan banjir bandang, sehingga tidak ada pilihan lain, selain semua, dari anak-anak sampai usia dewasa mesti mengambil peran dalam menjaga dan melestarikan lingkungan di Pegunungan Muria. (*)

**BANJIR:
Definisi, Dampak dan
Penanggulangannya**

Banyak pertanyaan yang seringkali mengemuka seputar terjadinya bencana banjir: Apakah definisi banjir? Apa penyebabnya? Apa saja akibat atau dampak yang ditimbulkan? Apa saja cara yang bisa dilakukan untuk mengurangi terjadinya banjir? Hingga apa nama badan penanggulangan musibah alam di Indonesia?

Untuk menjawab berbagai pertanyaan itu, mari kita bahas satu persatu. Jawaban mengenai hal itu, dimulai dari definisi banjir, yaitu peristiwa yang terjadi saat aliran air berlebihan sampai merendam daratan, padahal biasanya tidak terendam air.

Banjir terjadi karena volume air di suatu badan air seperti sungai atau danau, meluap atau menjebol bendungan, sehingga air keluar dari sempadan alaminya. Bencana ini semakin berdampak buruk jika terjadi di perkampungan, kota, dan permukiman lain.

Akibat yang sering ditimbulkan dari bencana banjir, antara lain kerusakan rumah dan pertokoan yang dibangun di dataran banjir sungai alami. Kerusakan akibat banjir dapat dihindari dengan pindah atau menjauh dari sungai dan badan air lain.

Namun mereka yang menetap, bekerja serta aktivitas lain di dekat air, seringkali memilih tetap bertahan. Artinya, nilai menetap dekat air lebih besar ketimbang biaya kerusakan akibat banjir yang terjadi secara periodik.

Agar memudahkan memahami seputar persoalan banjir, berikut penjelasan singkat mengenai hal itu.

▪ Pengertian Banjir

Ada banyak definisi atau pengertian mengenai banjir. Beberapa definisi itu bisa disimak di bawah ini:

Pertama, banjir adalah di mana suatu daerah dalam keadaan tergenang oleh air dalam jumlah yang begitu besar. Kedua, banjir yaitu peristiwa yang terjadi, saat aliran air yang berlebihan merendam daratan. Ketiga, banjir adalah peristiwa atau keadaan, di mana terendamnya suatu daerah atau daratan karena terjadinya peningkatan volume air.

▪ Penyebab Banjir

Banjir tidak terjadi dengan sendirinya, melainkan ada sebab yang tentu mengiringinya. Berbagai penyebab itu, antara lain:

1. Curah hujan tinggi.
2. Permukaan tanah lebih rendah dibandingkan permukaan air laut.
3. Terletak pada suatu cekungan yang dikelilingi perbukitan dengan pengaliran air keluar sempit.
4. Banyak pemukiman yang dibangun pada dataran sepanjang sungai.
5. Aliran sungai tidak lancar akibat banyaknya sampah serta bangunan di pinggir sungai.
6. Kurangnya tutupan lahan di daerah hulu sungai.
7. Hutan gundul akibat penebangan hutan secara liar.

▪ **Dampak Banjir**

Dampak yang ditimbulkan akibat terjadinya bencana banjir di antaranya sebagai berikut:

1. Rusaknya sarana dan prasarana. Air yang menggenang memasuki partikel pada dinding bangunan, apabila dinding tidak mampu menahan kandungan air, maka dinding akan mengalami keretakan dan akhirnya bisa jebol.
2. Hilangnya harta benda. Banjir dalam aliran skala besar, mampu menyeret apapun yang dilaluinya, termasuk harta benda.
3. Korban jiwa. Korban jiwa bisa terjadi lantaran arus air yang terlalu deras, sehingga penduduk bisa hanyut terbawa arus.
4. Menimbulkan bibit penyakit. Penyakit biasanya ditimbulkan akibat dampak banjir di antaranya gatal-gatal. Air karena banjir juga berpotensi membawa kuman, sehingga menyebabkan penyebaran penyakit.
5. Rusaknya lahan pertanian. Seringkali banjir menenggelamkan lahan pertanian (sawah), yang tidak sekadar membuat petani merugi, namun juga mengganggu stabilitas perekonomian negara.

▪ **Penanganan Dampak Banjir**

Beberapa tindakan dalam upaya mengurangi dampak banjir yang terjadi, yaitu:

1. Penataan daerah aliran sungai secara terpadu dan sesuai fungsi lahan.
2. Pembangunan sistem pemantauan dan peringatan dini pada bagian sungai yang sering menimbulkan banjir.
3. Tidak membangun rumah atau pemukiman di bantaran sungai serta daerah banjir.
4. Tidak membuang sampah di sungai.
5. Mengadakan program pengerukan (normalisasi) sungai.
6. Pemasangan pompa untuk daerah yang lebih rendah dari permukaan laut.
7. Melakukan penghijauan di hulu sungai serta mengurangi aktivitas di bagian sungai yang rawan banjir.

▪ **Jenis-jenis Banjir dan Penyebabnya**

Di Indonesia, banjir sering terjadi di berbagai wilayah (daerah). Ini disebabkan Indonesia terletak di daerah tropis yang memungkinkan curah hujan tinggi setiap tahunnya. Adapun banjir sendiri bisa dikategorikan ke dalam beberapa jenis:

1. Banjir Bandang

Banjir bandang adalah banjir besar yang terjadi secara tiba-tiba dan berlangsung sesaat, karena curah hujan berintensitas tinggi dengan durasi (jangka waktu), sehingga debit air sungai mengalami kenaikan secara cepat. Banjir jenis ini biasa terjadi di daerah dengan sungai yang alirannya

terhambat oleh sampah. Banjir bandang pernah terjadi di Pegunungan Muria yaitu di Desa Rahtawu, Kabupaten Kudus dan Desa Tempur, Kabupaten Jepara pada tahun 2006.

Saat Desa Tempur dilanda bencana banjir bandang yang dahsyat. Sawah, kolam, alat penyosoh padi atau selep, mobil, pal listrik, bahkan pemukiman warga diterjang banjir bandang hingga semua musnah.

Bencana itu pun menjadi ingatan buruk, yang tentu sangat sulit dilupakan. Seperti yang dialami Imam Syafi'i, salah satu warga. Imam Syafi'i waktu itu hendak menikahkan anaknya. Saat di rumahnya sedang ada aktivitas memasak bubur, tiba-tiba diterjang banjir. Kerbau miliknya, terbawa arus hingga di depan Masjid Jami, Desa Tempur, Dukuh Karang Rejo, kurang lebih 50 meter dari tempat ditambatkan.

2. Banjir Hujan Ekstrem

Banjir jenis ini biasanya terjadi hanya dalam waktu 6 jam sesudah hujan lebat turun. Biasanya banjir ini ditandai dengan banyaknya awan menggumpal di angkasa, serta kilat atau petir keras dan disertai dengan badai tropis atau cuaca dingin. Umumnya, banjir ini akibat meluapnya air hujan yang sangat deras, khususnya bila tanah bantaran sungai rapuh dan tidak mampu menahan cukup banyak air.

3. Banjir Luapan Sungai (Banjir Kiriman)

Jenis banjir ini biasanya berlangsung dalam waktu lama, dan

sama sekali tidak ada tanda-tanda gangguan cuaca pada waktu banjir melanda daratan, sebab peristiwa alam yang memicunya telah terjadi berminggu-minggu sebelumnya. Banjir jenis ini terjadi setelah proses yang cukup lama. Datangnya banjir dapat mendadak. Banjir luapan sungai ini kebanyakan bersifat musiman atau tahunan dan bisa berlangsung selama sehari-hari atau berminggu-minggu tanpa henti. Banjir seperti ini biasanya terjadi pada daerah-daerah lembah.

4. Banjir Pantai (Rob)

Banjir ini disebabkan angin puyuh laut dan gelombang pasang air laut, yakni air dari laut meresap ke daratan di dekat pantai dan mengalir ke daerah pemukiman atau karena pasang surut air laut. Banjir ini biasanya terjadi di daerah pemukiman yang dekat dengan pantai. Di Jawa Tengah, salah satu wilayah yang sering terkena rob adalah Kota Semarang.

5. Banjir Hulu

Banjir jenis ini biasanya terjadi di wilayah sempit, sehingga arus air berkecepatan tinggi, berlangsung cepat dan jumlah air sedikit. Banjir ini biasanya terjadi di pemukiman dekat hulu sungai. Terjadinya banjir ini biasanya disebabkan oleh tingginya debit air yang mengalir, sehingga alirannya sangat deras dan bisa mengakibatkan kerusakan.

▪ **Badan Penanggulangan Bencana**

Untuk menghadapi ancaman berbagai macam bencana, Pemerintah Indonesia telah membangun sistem penanggulangan musibah di tanah air. Perhatian pemerintah dalam hal penanganan bencana itu, ditunjukkan dengan dikeluarkannya Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.

Tahun berikutnya, Pemerintah mengeluarkan Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 8 Tahun 2008 Tentang Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). BNPB terdiri atas kepala, unsur pengarah penanggulangan bencana, dan unsur pelaksana penanggulangan bencana. BNPB mempunyai fungsi sebagai koordinator dalam pelaksanaan kegiatan penanggulangan musibah secara terencana, terpadu, dan menyeluruh.

Di Daerah Kabupaten disebut BPBD. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) adalah lembaga pemerintah non-departemen yang melaksanakan tugas penanggulangan bencana di daerah baik Provinsi maupun Kabupaten atau Kota dengan berpedoman pada kebijakan yang ditetapkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

BPBD dibentuk berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2008, menggantikan Satuan Koordinasi Pelaksana Penanganan Bencana (Satkorklak) di tingkat Provinsi dan Satuan Pelaksana Penanganan Bencana (Satlak PB) di tingkat Kabupaten atau Kota, yang keduanya dibentuk berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2005.

BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) Kabupaten Jepara. adalah instansi dalam bidang penanggulangan bencana dengan bertujuan peduli terhadap lingkungan dan sesama manusia di Kabupaten Jepara. Kantor BPBD Kabupaten Jepara terletak di jalan Mangunsarkoro no. 4 Panggang, Jepara.
(*)

Tumbuhan dan Satwa di Pegunungan Muria

▪ Tumbuhan dan Manfaatnya

Dalam hidup ini, kehidupan manusia tidak terlepas dari alam dan lingkungannya, karena hubungan saling menguntungkan dalam tatanan keseimbangan alam, lingkungan tersebut berupa keberadaan tumbuhan dan satwa serta lingkungan dalam arti adanya udara yang bersih dan ketersediaan air.

Kawasan dengan rimbunnya pepohonan dan tumbuhan lainnya dapat berfungsi menghasilkan oksigen dan mengurangi karbondioksida. Oksigen adalah gas yang diperlukan manusia dan hewan untuk bernapas. Sementara pohon, memiliki kemampuan untuk melakukan fotosintesis dengan menyerap karbondioksida dan menghasilkan oksigen. Maka, tak berlebihan jika dikatakan bahwa pepohonan di Pegunungan Muria menjadi salah satu tempat yang terpenting dalam ekosistem di Desa Tempur, Kabupaten Jepara. Berbagai tumbuhan tersebut hidup di sekitar tempat tinggal dan tumbuh di hutan baik itu yang ada di hutan lindung dan di hutan rakyat. Pepohonan juga memiliki fungsi sebagai pelindung satwa dan penahan erosi serta menjadi daerah resapan air.

Adapun kekayaan pepohonan di Pegunungan Muria yang dicatat oleh Perum Perhutani Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Pati, antara lain berupa sekitar 80 jenis pohon, palem-paleman, dan rumput-rumputan. Jenis pohon hasil dari penanaman, seperti mahoni (*Swietenia mahagony*) yang ditanam tahun 1942, Tusam (*Pinus merkusii*) yang ditanam tahun 1944, Sengon

(*Albizia falcate*) yang ditanam sporadis, *eucalyptus deglupa* dan kopi yang mulai ditanam tahun 1942 (Kompas, 2003).

Selain itu, studi lapangan yang dilakukan Puslitbang - Pusat Kajian Lingkungan Hidup Muria Research Center Universitas Muria Kudus dan Lembaga Relung, Yogyakarta pada tanggal 4 – 14 Agustus 2004 di kawasan Pegunungan Muria dengan tim peneliti yang menjelajahi daerah Semliro, Puncak Songolikur (29), Tempur, Nduplak, Gunungrowo, Colo dan Air Tiga Rasa yang meliputi Kabupaten Kudus, Pati dan Jepara, telah berhasil mengidentifikasi ada 109 jenis tumbuhan yang tergolong dalam 51 famili, Jenis tersebut meliputi rumput, perdu, pohon khas Muria: mranak, bergat, klampu ketek, gentungan dan jenis buah-buahan seperti mangga, durian, rambutan, jambu biji, jambu air, nangka, murbei, juwet, sirsat, pepaya, pisang, jeruk, delima, alpukat dan nanas.

Beberapa pepohonan di Pegunungan Muria seperti pohon karet menyumbang efek sangat baik bagi lingkungan. Manfaat pohon karet meningkatkan produksi oksigen yang sangat baik untuk manusia. Selain itu, karet juga baik untuk mencegah asap dan polusi udara. Bahkan perkebunan karet bisa mengatasi banjir, tanah longsor dan semua jenis masalah lingkungan karena kondisi tanah yang tidak stabil.

Selain pohon karet, rumput gajah sebagai makanan ternak juga bisa dimanfaatkan untuk bahan produksi fiber, penahan erosi tanah, maupun sebagai pagar.

Di banyak kemanfaatan tumbuhan, ada beberapa faktor yang menyebabkan keberadaan pepohonan berkurang bahkan berpotensi mengalami kepunahan. Berbagai faktor itu antara lain:

1. Menebang kayu hutan terus menerus.
2. Kurangnya kesadaran masyarakat untuk melakukan reboisasi.
3. Meningkatnya kebutuhan kayu sebagai bahan baku mebel.
4. Meningkatnya kebutuhan hidup, sehingga masyarakat banyak yang memilih menjual kayu hutan yang dimiliki.

Agar tidak terjadi kepunahan, beberapa upaya yang bisa dilakukan antara lain:

1. Melatih anak sejak dini agar mencintai alam, dengan cara menyelenggarakan kegiatan Kecil Menanam Dewasa Menganan (KMDM) di sekolah.
2. Melakukan reboisasi pada lahan gundul.
3. Terapkan larangan keras menebang pohon di hutan lindung.

Berbagai hal itu penting ditekankan di masyarakat, karena jika terjadi kepunahan jenis tumbuhan tertentu, misalnya semakin jarang pohon Gentungan, Bergat dan Mranak yang ada di kawasan hutan Muria akan berdampak negatif terhadap kehidupan, antara lain bisa menyebabkan terjadinya bencana alam seperti tanah longsor dan banjir bandang.

Mengingat pentingnya pepohonan dalam kehidupan manusia, sudah semestinya manusia menumbuhkan kesadaran dan kepedulian untuk ikut menjaga hutan, agar pohon-pohon yang memiliki bermanfaat bagi kehidupan, bisa lestari.

▪ Menjaga Satwa

Kebutuhan ekonomi manusia yang kian hari kian meningkat, menuntut manusia bekerja apa saja untuk mendapatkan uang. Tak jarang seseorang melakukan kegiatan berburu di hutan untuk menangkap satwa, kemudian menjual hasil buruannya.

Selain berburu, tak jarang pula menangkap burung dengan cara menebar jaring atau menembaknya. Ironis, karena aktivitas berburu itu, bisa mengancam populasi satwa yang populasinya kian hari semakin berkurang. Jika terjadi kepunahan, akan berdampak buruk bagi kehidupan.

Berbagai dampak itu antara lain:

1. Sungai menjadi tidak ada lagi ikannya karena ikan-ikan di sungai ditangkap terus menerus tanpa dibiarkan berkembang biak.
2. Tanaman petani banyak yang dimakan hama, karena satwa yang dulu membantu petani memakan hama terancam punah.
3. Banyak tanaman di ladang petani gagal panen karena dihabiskan babi hutan. Ini disebabkan satwa pemakan daging seperti harimau sudah jarang keberadaanya.

Di bawah ini adalah beberapa contoh satwa yang terancam punah:



Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*),

Sumber: MacKinnon dkk.1992. Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali & Kalimantan, Puslibang Biologi LIPI

Elang Jawa yang ada di Pegunungan Muria menjadi burung endemik Jawa dan dilindungi serta terancam punah.

Bagaimana bentuk fisik Elang Jawa? Untuk mengidentifikasinya, ciri-ciri burung ini seukuran ayam jantan, berbentuk elang, berwarna gelap, coklat karat dan memiliki ciri khas berjambul panjang, mata kuning, tenggorokan-dada coklat

muda bercak hitam, perut coklat bergaris garis hitam, paruhnya abu tua sampai hitam, sedang kakinya putih bergaris-garis melintang coklat tua dengan bulu sampai tungkai, serta bagian jari kuning memiliki kuku cakar hitam.

Pemerintah Republik Indonesia pun memberikan perhatian khusus terhadap keberadaan Elang Jawa ini. Melalui Keputusan Presiden (Keppres) Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1993 tertanggal 3 Januari 1993 Tentang Flora dan Fauna Nasional Identitas Bangsa, Elang Jawa dipilih sebagai lambang satwa langka nasional dengan pertimbangan jenis Elang Jawa memiliki populasi yang sangat sedikit.



Burung Kepodang

Burung kepodang yang sekarang sudah jarang ditemui di hutan Muria. Harimau tutul atau macan tutul keberadaannya juga jarang dijumpai karena populasinya selalu berkurang dari tahun ke tahun.



Ikan Wader

Ikan wader terancam berkurang populasinya, karena selalu ditangkap terus menerus dan tidak diberikan kesempatan berkembang biak.

Untuk mengantisipasi terjadinya kepunahan, beberapa hal yang bisa dilakukan masyarakat adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pembinaan terhadap masyarakat, baik melalui organisasi-organisasi seperti Karang Taruna, dengan

tujuan menumbuhkan kesadaran pentingnya satwa untuk kehidupan.

2. Memberlakukan larangan keras menangkap burung di hutan.
3. Memberlakukan larangan keras menangkap ikan di sungai dengan menggunakan racun karena merusak ekosistem air tawar.



Larangan Berburu Satwa oleh Pemerintah Desa Tempur dan Karang Taruna

'Argo Mulyo'

Hari Cinta Puspa dan Satwa Nasional (HCPSN) diperingati setiap tanggal 5 November. Peringatan ini bertujuan untuk meningkatkan kepedulian, perlindungan, pelestarian puspa dan satwa nasional serta untuk menumbuhkan dan mengingatkan akan pentingnya puspa dan satwa dalam kehidupan kita.

Peringatan Hari Cinta Puspa dan Satwa Nasional dimulai pertama kali pada tahun 1993 berdasarkan Kepres Nomor 4 tahun 1993 yang ditandatangani langsung oleh Presiden RI kala itu, Soeharto.

Kecuali, hal diatas apa yang bisa kita perbuat? ada lagi, kita bisa memulai dengan mengenalkan informasi lingkungan kepada kalangan terdekat, bagaimana caranya? Salah satunya dengan mengkaitkan pada hari-hari bersejarah negara kita. Contohnya: negara kita memiliki Hari Kemerdekaan yang jatuh pada tanggal 17 Agustus, kemudian Hari Pahlawan tanggal 10 November, nah kalau di lingkungan juga mengenal adanya Hari Air tanggal 22 Maret, Hari Bumi tanggal 22 April dan Hari Lingkungan Hidup Se-Dunia tanggal 5 Juni. Hari-hari ini sebetulnya diperingati untuk mengingatkan kita akan perlunya pemeliharaan dan pelestarian lingkungan, yang bisa dimulai dari perilaku diri kita sampai pada pengaruhnya tindakan kita pada orang lain.

Dari penjelasan di atas, perlu dipahami bahwa pada dasarnya Tuhan menciptakan manusia, satwa dan tumbuhan itu saling membutuhkan satu sama lain. Kesadaran ini mesti ditanamkan dalam setiap manusia, sehingga tumbuh kepedulian untuk ikut melestarikan alam dan lingkungan sekitarnya. (*)

▪ **Ayo Mengamati Tumbuhan dan Satwa di sekitar tempat tinggal Kita**

1. Ajak temanmu untuk melihat-lihat tumbuhan.

Sebutkan nama tumbuhan yang ada di sekitar tempat tinggalmu, di lokasi mana dan kapan kamu menemukan serta catat di buku pengamatan tumbuhan.

2. Apakah manfaat keberadaan tumbuhan yang tumbuh di desamu? Sebutkan lima saja!

3. Ajak temanmu untuk mengamati satwa.

Sebutkan nama binatang yang ada di sekitar tempat tinggalmu, di lokasi mana dan kapan kamu menemukan serta catat di buku pengamatan satwa.

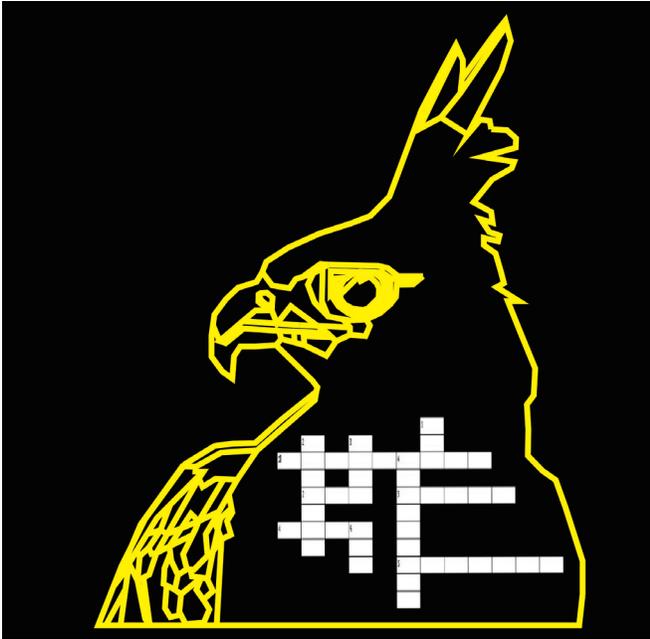
4. Apakah manfaat keberadaan satwa yang ada di desamu ?

Sebutkan lima saja!

5. Setelah tiga bulan, coba catat lagi tumbuhan dan satwa yang masih ada dan sudah tidak ada di tempat pengamatanmu.

- 5.1 Kenapa tumbuhan dan satwa tersebut masih ada?

- 5.2 Kenapa satwa dan tumbuhan tersebut tidak ada lagi?



Karya: Murod Ihsan Kamal

Teka Teki Silang (TTS) LINGKUNGAN

MENDATAR

1. Penanaman kembali pada hutan yang gundul
2. Penyebab kebakaran hutan
3. dan 4. Burung langka di Pegunungan Muria, dikenal sebagai burung Garuda
5. Bencana akibat hujan terus menerus

MENURUN

1. dan 4. Puncak Pegunungan Muria
2. Lawan kata musim penghujan
3. Minuman yang disukai banyak orang berasal dari pohon ini
5. Diperlukan untuk kebutuhan sehari-hari dan tubuh kita

Ragam Fungsi dan Manfaat Hutan

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki hutan yang sangat luas di Dunia. Luasan hutan itu, dulu, mencapai 113 juta hektare, namun dalam waktu-waktu selanjutnya mengalami penyusutan karena perbuatan oknum pemerintah dan penjahat yang tidak bertanggung jawab, dengan membat hutan demi keuntungan pribadi.

Aktivitas membat hutan seenaknya ini sungguh memprihatinkan, karena dampaknya bagi lingkungan global, tak hanya Indonesia, sangat besar. Sebab, berdasarkan fungsinya, hutan itu memiliki fungsi ekologis, fungsi sosial dan fungsi ekonomi.

Desa Tempur, Kecamatan Keling di Kabupaten Jepara, merupakan salah satu desa yang wilayahnya memiliki hamparan hutan yang sangat luas. Dulunya, hutan di desa ini luasannya mencapai setengah luas wilayah desa. Sayangnya, kini hutan Desa Tempur pun banyak gundul karena derasnya laju kerusakan hutan sebelum banjir bandang tahun 2006.

▪ **Fungsi Hutan bagi Makhluk Hidup**

Hutan merupakan salah satu elemen terpenting pendukung kehidupan di bumi. Tanpa hutan, mustahil rasanya terjadi keseimbangan hidup di alam ini. Setiap makhluk hidup memerlukan air. Tanpanya, keseimbangan tanah akan terganggu. Saat musim hujan, misalnya, banyak air akan menggenangi tanah sehingga bisa menyebabkan banjir, sementara saat musim kemarau, tanah akan cepat kering.

Maka sebenarnya, dengan luasnya hutan yang dimiliki, masyarakat Indonesia mesti bersyukur, lantaran keberadaan hutan itu juga menyimpan puspa dan satwa yang sangat beragam dan melimpah. Perlu diketahui, Indonesia merupakan negara dengan hutan terbesar ke-3 di dunia setelah Brazil dan Kenya. Sekitar 64 persen atau 120.5 juta hektare dari total luas wilayah Indonesia merupakan hutan, sehingga Indonesia dijuluki sebagai salah satu paru paru dunia.

Dengan kata lain, dapat dikatakan pula bahwa fungsi dan manfaat hutan sangatlah vital bagi seluruh kehidupan di muka bumi. Tidak sekadar terhadap manusia, melainkan juga semua makhluk hidup. Kerusakan terhadap hutan, maka akan berdampak negatif bagi semua makhluk hidup juga.

Beberapa fungsi hutan bagi kehidupan:

1. Sumber Oksigen

Pohon dan tumbuhan darat lain, memberikan kontribusi 30 persen pasokan oksigen dunia. Ini adalah angka yang cukup besar, sehingga ketika hutan tidak ada, akan mengganggu keseimbangan udara.

2. Pencegah Banjir

Akar pohon dapat masuk sangat dalam ke lapisan tanah tertentu. Apabila jumlah pohon atau tumbuhan banyak, maka akar-akar tersebut akan membentuk semacam penahan struktur tanah, sehingga tidak mudah terjadi longsor atau

erosi. Akar juga berfungsi menyerap air dan menahan di dalamnya dalam waktu yang cukup lama.

3. Rumah Bagi Hewan

Selain berbagai fungsi yang telah disebut, hutan juga sebagai tempat tinggal berbagai macam spesies, mulai dari burung, reptil, amphibi dan mamalia dengan berbagai jenis dan ukuran. Di hutan tropis sebagaimana di Indonesia, jenis flora yang dimiliki sangat beragam memiliki keanekaragaman hayati yang sangat besar. Lebih dari dua juta jenis tumbuhan di dunia, 60 persen di antaranya terdapat di Indonesia, dengan 4 ribu lebih spesies dari jenis anggrek, 322 jenis rotan dan lainnya.

4. Pengatur Iklim

Karena hutan memproduksi oksigen, maka keberadaannya akan mempengaruhi iklim. Adanya perbedaan suhu antara daerah perdesaan yang masih memiliki banyak pepohonan dibandingkan dengan daerah perkotaan, ini disebabkan oleh tingkat ketersediaan oksigen. Semakin bagus kualitas udara suasana akan terasa sejuk. Sebaliknya, semakin tinggi kadar karbondioksida, maka akan terasa panas.

5. Sarana Olahraga

Ada beberapa jenis olahraga yang memanfaatkan hutan. Hiking kerap dilakukan oleh pencinta alam, balap sepeda juga sering menggunakan area hutan sebagai lokasi *track*, juga

offroad yang menguji adrenalin namun memikat perhatian wisatawan asing.

6. Tempat Wisata

Pada zaman modern seperti sekarang, hutan tidaklah seseram dulu, sehingga banyak yang kemudian dikelola menjadi obyek wisata. Hutan pun kemudian tidak sekadar berfungsi untuk pelestarian lingkungan, namun berkembang sebagai rekreasi yang memiliki nilai ekonomi tinggi.

7. Sarana Penelitian

Di dalam hutan terdapat berbagai jenis hewan atau satwa yang bisa menjadi bahan penelitian, khususnya kawasan hutan yang belum terjamah oleh manusia. Lantaran belum tersentuh manusia, sehingga di sana memungkinkan terdapat spesies yang belum terdokumentasi. Banyak penemuan ilmiah dari penelitian yang dilakukan di hutan, seperti mempelajari sifat dan perilaku hewan.

8. Penyedia Kebutuhan Manusia

Hutan memiliki beragam jenis kayu yang dapat diambil hasilnya, untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia dengan membuatnya sebagai produk kerajinan tangan dan mebel. Hal lain yang bisa dihasilkan di hutan, yaitu madu alami dan berbagai macam jenis obat herbal dapat ditemukan



Hutan lindung di Pegunungan Muria

▪ Hutan dan Pengelompokannya

Hutan adalah sekumpulan perpokohonan yang biasanya tumbuh liar, yang mendapatkan energi matahari sebagai pendukung dalam melakukan fotosintensis, sehingga dapat tumbuh dan berkembang dan memiliki keterkaitan dengan makhluk hidup lainnya.

Berdasarkan penjelasan ini, hutan bisa tumbuh di mana saja di bumi ini, asal terpenuhi faktor faktor pendukungnya seperti cahaya matahari dan media tumbuh. Hanya saja, intensitas cahaya dari matahari di setiap tempat, tentu saja berbeda.

Antara wilayah khatulistiwa, misalnya, akan berbeda dengan wilayah lain yang memiliki empat musim, karena pada daerah tropis, penyinaran matahari berlangsung sepanjang tahun sehingga jenis hutannya lebih beragam, sementara hutan di negara empat musim seperti Eropa, biasanya homogen dan tidak terlalu lebat. Begitu pun dengan media tumbuhnya, yang juga akan sangat mempengaruhi jenis hutan apa yang terbentuk. Berikut adalah macam-macam hutan dan pengelompokannya:

1. Menurut Asalnya

Jika dilihat dari asal muasal suatu pohon, sebuah hutan dapat dibedakan menjadi hutan yang bermula dari biji, sering disebut dengan hutan tinggi karena pohon yang hidup dari biji memiliki waktu hidup lebih lama. Ada juga hutan yang terbentuk dari tunas, yang disebut hutan rendah seperti hutan bambu dan hutan campuran, di mana asal pepohonannya bermacam macam, ada yang dari biji, tunas dan lainnya.

Namun hutan dapat digolongkan menjadi dua yaitu hutan primer atau perawan dan hutan sekunder. Hutan primer yaitu hutan yang masih asli dan belum terjamah oleh manusia, sedang hutan sekunder adalah hutan yang tumbuh kembali setelah mengalami kerusakan oleh manusia atau faktor alam. Hutan sekunder memiliki ciri-ciri pohonnya relatif lebih pendek dan kecil, karena umur vegetasinya yang masih muda.

2. Menurut Susunan

Berdasarkan jenis pohon penyusunnya, secara garis besar hutan terbagi menjadi dua, yaitu hutan sejenis dan hutan campuran. Hutan sejenis atau hutan murni memiliki satu atau beberapa jenis pohon saja, sedang hutan campuran tersusun dari banyak jenis pepohonan. Hutan sejenis terbentuk bisa karena dibuat manusia untuk menjadi Hutan Tanaman Industri (HTI), bisa juga karena faktor lain seperti iklim yang khas dan kejadian alam, sehingga memungkinkan hanya terdapat satu jenis pohon yang bertahan hidup, seperti hutan pinus di Aceh dan daerah Kerinci yang terbentuk karena kebakaran hutan begitu luas di masa lalu.

3. Berdasarkan Letak Geografis

Berdasarkan letak geografis, hutan terbagi atas hutan tropis, hutan temperate dan hutan boreal. Hutan Tropis merupakan hutan yang terletak di daerah tropis dengan musim hujan dan kemarau serta curah hujan yang tinggi . Hutan temperate, adalah hutan yang berada di kawasan Eropa yang memiliki empat musim yakni panas, gugur, dingin dan semi dan hutan boreal berada di kawasan kutub, Salju dan hawa dingin menyelimuti kawasan itu hamper sepanjang musim.

4. Menurut Ketinggian Tempat

Menurut ketinggian tempat, terbagi menjadi hutan pantai yang terkonsentrasi di daerah pesisir, hutan dataran rendah yang berada di ketinggian antara 50 hingga 600 mdpl, hutan pengunungan bawah (*sub mountain forest*) pada ketinggian antara 600 hingga 1500 mdpl dan hutan pengunungan tinggi (*mountain forest*) yang berada di atas 1500 mdpl. Ada juga hutan kabut, yang umumnya sering tertutup kabut karena kelembaban tinggi dan suhu udara yang sangat rendah. Biasanya puncak gunung yang berada di atas ketinggian 2500 mdpl.

5. Berdasarkan Kondisi Tanahnya

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, bahwa perbedaan jenis dan kondisi tanah sangat memengaruhi jenis hutan yang akan tumbuh, seperti hutan rawa air tawar yang biasanya terletak di muara sungai besar, hutan rawa gambut memiliki tanah dengan kandungan organik sangat tinggi sehingga bersifat asam, hutan bakau merupakan hutan di pinggir pantai atau daerah yang masih terkena dampak pasang surut air laut.

Ada lagi, Hutan Kerangas, yaitu jenis hutan yang terletak di atas tanah dengan kondisi ekstrem dan rawan kekeringan dan kebakaran. Vegetasi yang hidup di hutan ini memiliki kemampuan adaptasi tinggi. Selain itu, hutan tanah kapur merupakan hutan yang terletak di daerah dengan kondisi tanah berkapur.

6. Menurut Sifat Pembuatannya

Menilik dari unsur pembuatnya, ada dua macam, yaitu hutan alam yang terbentuk secara alami atau tanpa campur tangan atau *intervensi* manusia dan hutan buatan, yang dibuat dengan tujuan tertentu. Hutan buatan terbagi lagi menjadi tiga, yakni hutan rakyat, hutan kota dan hutan tanaman industri.

7. Berdasarkan Tujuan Pengolahannya

Dalam perkembangannya, hutan memiliki fungsi dan tujuan yang sengaja dibuat manusia untuk kepentingan tertentu. Pengelompokan hutan menurut tujuan pengolahan, terbagi menjadi hutan produksi, hutan lindung, hutan suaka alam dan hutan konversi.

Hutan produksi hampir sama dengan hutan tanaman industri, yaitu berisi tanaman untuk menghasilkan kayu atau hasil hutan bukan kayu dengan tujuan komersial, sedang hutan lindung merupakan hutan yang dilindungi karena berfungsi melindungi tanah dan tata air. Biasanya, ini terletak di daerah rawan bencana alam seperti banjir, tanah longsor maupun erosi.

Hutan suaka alam, digunakan untuk menjaga kekayaan alam hayati seperti tumbuh-tumbuhan dan hewan langka. Hutan suaka alam terbagi menjadi dua, yaitu cagar alam dan taman margasatwa. Terakhir, hutan konversi. Ini merupakan hutan

yang dijadikan sebagai hutan cadangan untuk keperluan lain seperti kebutuhan non kehutanan.

▪ **Peran Hutan dalam Pembangunan**

Memiliki luas daratan kurang lebih 1.9 juta km dan luas hutan tropis terbesar ketiga dunia, membuat Indonesia sangat tergantung dan menjadikan hutan sebagai salah satu penggerak ekonomi dalam membangun negara.

Hasil dari sumber daya kehutanan, memberikan kontribusi cukup besar dalam menyumbang devisa Negara. Tak sedikit rakyat tradisional yang juga menggantungkan hidupnya kepada hutan. Beberapa produk kehutanan seperti rotan, berbagai getah dan kayu merupakan salah satu produk ekspor andalan dengan nilai ekonomi tinggi.

Berikut peranan hutan sebagai mesin penggerak ekonomi dan pembangunan di tanah air:

1. Perannya dalam Perekonomian

Hutan menjadi salah satu modal utama dalam pembangunan ekonomi skala nasional dengan serapan tenaga kerja yang cukup besar, sehingga mendorong pengembangan wilayah dan kesejahteraan rakyat. Hutan mampu menghasilkan berbagai jenis produk yang sifatnya bisa langsung dirasakan dan secara tidak langsung. Produk yang bisa langsung dirasakan seperti kayu untuk bahan bangunan, untuk kepentingan industri dan berbagai getah seperti dari pohon

pinus dan damar. Sedang produk tidak langsung meliputi air yang keluar dari tanah dan bebatuan serta udara bersih yang dihasilkan oleh dedaunan melalui proses fotosintesis.

2. Peran Hutan Dalam Pembangunan

Pola pembangunan jangka panjang, salah satunya menitikberatkan pada pengembangan ekonomi kehutanan secara berkelanjutan. Tujuannya agar dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya untuk saat ini tanpa melupakan kebutuhan di masa depan. Pembangunan kehutanan pun dioptimalkan agar tepat sasaran dalam pemanfaatannya. Namun pembangunan industri kehutanan hendaknya memperhatikan aspek ekologi dan lingkungan, sehingga tidak berdampak negatif dan menimbulkan kerugian pada masyarakat.

Akhirnya, beragam peran dan fungsi hutan, telah dijelaskan dalam pemaparan di atas. Fungsi dan peran itu akan maksimal, ketika kelestariannya terjaga. Maka yang harus dilakukan adalah bagaimana masyarakat luas mengambil peran dalam menjaga dan merawat hutan yang ada. Tidak mungkin pemerintah melakukan pekerjaan berat menjaga dan melestarikan hutan tanpa campur tangan masyarakat, bukan? (*)

Mengenal Longsor dan Upaya Pencegahannya

Longsor adalah peristiwa bergesernya tanah, batuan atau campuran tanah dan bebatuan yang menuruni lereng. Dalam bahasa Jawa, longsor dikatakan dengan *sing duwur kalong*, *nimbun sing ngisor* (yang atas berkurang menimbun yang bawah).

Di Desa Tempur, Kabupaten Jepara kejadian longsor adalah bencana tahunan yang sering terjadi, baik dalam skala kecil maupun besar, karena desa ini dilingkari oleh pegunungan Muria yang kemiringan tanahnya sangat tajam.



Gejala longsor dari Bukit Sawah Bongkor, Desa Tempur, Kabupaten Jepara

Januari 2014, Dukuh Glagah dan Dukuh Pekoso Desa Tempur, dihantui oleh longsor dari bukit Gumuk dan Bukit

Sawah Bongkor. Sebelum longsor terjadi, warga kedua dukuh itu mengungsi di Desa Damarwulan selama dua pekan.

Bagaimana mengenali gejala akan terjadi longsor? Berikut penjelasan mengenai gejala umum yang biasanya terjadi.

1. Muncul retakan-retakan di lereng yang sejajar dengan arah tebing.
2. Terjadi penggembungan pada lereng.
3. Muncul air secara tiba-tiba dari permukaan tanah di lokasi baru.
4. Tebing rapuh dan kerikil mulai berjatuhan.
5. Pohon atau tiang miring searah kemiringan.

Faktor penyebab terjadinya longsor bisa dibedakan menjadi dua hal:

1. Faktor Pengontrol Gangguan Kestabilan Tanah

1.1 Kondisi kemiringan tanah

Desa Tempur memiliki tingkat kemiringannya yang memungkinkan terjadinya longsor.

1.2 Kondisi batuan atau tanah penyusun lereng

Bebatuan di pegunungan Muria sekitar Desa Tempur banyak yang kondisinya rentan menyebabkan longsor.

1.3 Kondisi hidrologi atau tata air pada lereng

Tata air belum dibuatkan pembuangan yang bisa mengurangi gerusan pada lereng.

2. Faktor Pemicu Longsoran

2.1 Curah hujan, sehingga kandungan air di lereng meningkat.

2.1 Getaran akibat gempa, ledakan, penggalian.

2.3 Peningkatan beban yang melampaui daya dukung tanah.

Di antara tiga faktor ini, curah hujanlah yang sering menjadi pemicu terjadinya longsor di Desa Tempur.

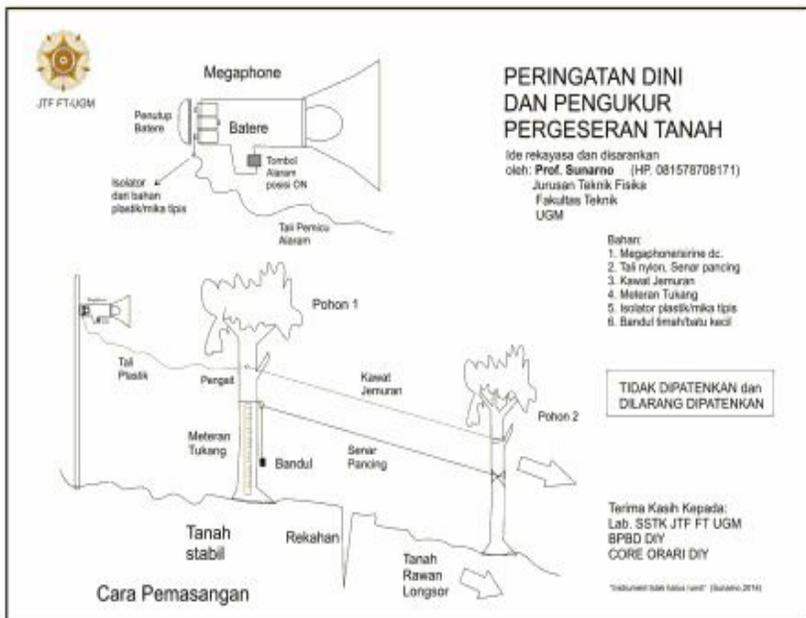
Agar bisa terhindar dari bencana longsor, banyak hal yang bisa dilakukan untuk mengantisipasinya. Di antaranya:

1. Tidak menebang atau merusak hutan.
2. Reboisasi atau menanam kembali tanaman berakar kuat, misalnya pohon lamtoro dan kopi.
3. Terasiring.
4. Memperbaiki sistem saluran air.
5. Memperbaiki tata guna lahan dan daerah resapan air.
6. Jangan mendirikan bangunan di atas atau kaki bukit.
7. Menutup retakan tanah.
8. Melaporkan kejadian ke aparat.

Ketika musim hujan tiba, Desa Tempur yang dikelilingi pegunungan Muria dan rentan mengalami longsor, masyarakatpun harus bisa membaca situasi berdasarkan pengalaman dari kejadian-kejadian yang pernah terjadi sebelumnya.

1. Lama curah hujan.
2. Periksa bukit. Jika ada retakan tanah, segera tutup.
3. Cari tempat untuk mengungsi dan berlindung jika sewaktu-waktu terjadi situasi yang dianggap tidak aman.

Demikian sedikit penjelasan mengenai bencana tanah longsor yang perlu dipahami, sehingga jika ada tanda-tanda situasi akan terjadi bencana, masyarakat bisa tanggap dan sigap dalam proses evakuasi, sehingga bisa menyelamatkan berbagai aset yang mungkin diselamatkan dan tidak terjadi korban jiwa. (*)



Jenis, Dampak dan Manfaat Sampah

Dalam proses-proses alam, sebenarnya tidak ada konsep sampah, yang ada hanya produk-produk yang dihasilkan setelah dan selama proses alam berlangsung. Namun dalam kehidupan nyata, konsep tentang sampah tidak bisa dihindari.

Masyarakat mendefinisikan sampah dengan segala bentuk benda, baik yang bisa terurai atau pun tidak, yang tidak digunakan lagi oleh manusia. Entah itu benda baru atau lama, ketika tidak lagi disimpan atau digunakan, maka ia bisa disebut sampah. Biasanya, akan dibuang di tempat pembuangan sampah, dibakar atau ditumpuk di pembuangan sementara.

Jika tidak dikelola dengan baik, sampah berpotensi merusak lingkungan. Pencemaran tanah, air atau pun udara, adalah beberapa dampak yang akan terjadi. Akan tetapi jika dikelola dengan baik, sampah bisa dimanfaatkan, melalui proses pengolahan atau daur ulang.

Fakta yang muncul sampai sekarang, sampah masih menjadi permasalahan lingkungan yang tak pernah berujung. Dalam kehidupan masyarakat modern, volume sampah semakin meningkat. Hal itu bisa dilihat dari peningkatan sampah di daerah perkotaan dan pegunungan, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk.

▪ **Jenis Sampah**

Berdasarkan sumbernya, beberapa jenis sampah adalah sebagai berikut:

1. Sampah alam
2. Sampah manusia
3. Sampah konsumsi
4. Sampah nuklir
5. Sampah industri
6. Sampah pertambangan

▪ **Jenis Berdasarkan Sifat**

Berdasarkan sifatnya, ada dua jenis sampah yang dikenal di masyarakat, yaitu sampah organik dan sampah anorganik.

1. Sampah organik (dapat diurai atau *degradable*)

Sampah organik adalah sampah yang mudah membusuk, seperti sisa makanan, sayuran, dan daun-daun kering. Sampah ini dapat diolah lebih lanjut menjadi kompos. Sampah jenis ini dikenal pula dengan istilah sampah basah.



Sampah yang dibuang di sungai karena ketidakpedulian manusia

Berdasarkan kemampuan diurai oleh alam (*biodegradability*), maka dapat dibagi lagi menjadi:

1.1 *Biodegradable*: yaitu sampah yang dapat diuraikan secara sempurna oleh proses biologi, baik aerob atau anaerob, seperti sampah dapur, sisa-sisa hewan, sampah pertanian dan perkebunan.

1.2 *Non-biodegradable*: yaitu sampah yang tidak bisa diuraikan oleh proses biologi. Dapat dibagi lagi menjadi:

- *Recyclable*: sampah yang dapat diolah dan bisa dipergunakan kembali karena memiliki nilai secara ekonomi seperti plastik, kertas, pakaian dan lain sebagainya.
- *Non-recyclable*: sampah yang tidak memiliki nilai ekonomi dan tidak dapat diolah atau diubah kembali seperti *tetra packs*, *carbon paper*, *thermo coal* dan lain-lain.

2. Sampah anorganik (tidak dapat terurai atau *undegradable*)

Sampah anorganik yaitu sampah yang tidak mudah membusuk, seperti plastik pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng, serta kayu. Sampah ini bisa dijadikan sampah komersial yang laku dijual setelah melalui proses daur ulang. Lazimnya, sampah anorganik dikenal pula dengan istilah sampah kering.

▪ **Berdasarkan Bentuk**

Dilihat berdasarkan bentuknya, bisa dibagi dalam kategori berikut:

1. Sampah Padat

Sampah padat adalah segala bahan buangan selain kotoran manusia, urine dan sampah cair. Sampah jenis ini bisa berupa sampah rumah tangga: sampah dapur, sampah kebun, plastik, metal, gelas dan lain-lain. Sampah ini bisa dikelompokkan dalam sampah organik dan sampah anorganik.

2. Sampah Cair

Sampah cair adalah bahan cairan yang telah digunakan dan tidak diperlukan kembali, sehingga dibuang ke tempat pembuangan sampah.

- Limbah hitam: sampah cair yang dihasilkan dari toilet. Sampah ini mengandung patogen berbahaya.
- Limbah rumah tangga: sampah cair yang dihasilkan dari dapur, kamar mandi dan tempat cucian. Sampah ini mungkin mengandung patogen.

Sampah dapat berada pada setiap fase materi: padat, cair, atau gas. Ketika dilepaskan dalam dua fase yang disebutkan terakhir, terutama gas, sampah dapat dikatakan sebagai emisi. Emisi biasa dikaitkan dengan polusi. Dalam kehidupan manusia, sampah dalam jumlah besar datang dari aktivitas industri (limbah), seperti pertambangan, manufaktur, dan konsumsi.

▪ **Dampak Sampah bagi Manusia**

1. Dampak terhadap Kesehatan

Sampah bisa berdampak pada kesehatan, karena bisa memicu penyakit diare, kolera, dan tifus. Tifus bisa menyebar dengan cepat, karena virus yang berasal dari sampah karena pengelolaan yang tidak tepat, dapat bercampur air minum. Selain itu, juga bisa mengakibatkan demam berdarah yang dapat meningkat dengan cepat di daerah yang pengelolaan sampahnya kurang memadai. Penyakit jamur dapat juga menyebar, seperti jamur kulit.

Penyakit yang dapat menyebar melalui sampah dari rantai makanan. Antara lain penyakit yang dijangkitkan oleh cacing pita. Cacing ini sebelumnya masuk ke dalam pencernaan binatang ternak, melalui makanannya yang berupa sisa makanan (sampah).

2. Dampak terhadap Lingkungan

Pencemaran lingkungan dapat bahkan sering terjadi oleh sampah. Sampah bisa menjadi tempat bersarang dan menyebarnya bibit penyakit, sedangkan ditinjau dari segi keindahan, tentu saja menurunnya nilai estetikasehingga tidak sedap dipandang mata.

3. Dampak terhadap Sosial dan Ekonomi

Pengelolaan sampah yang kurang baik, akan membentuk lingkungan kurang menyenangkan bagi masyarakat. Salah

satunya bau tidak sedap menyebar dan pemandangan yang buruk terlihat karena sampah bertebaran di mana-mana.

Juga berdampak buruk bagi sektor wisata. Pengelolaan sampah yang tidak memadai, bagi sektor wisata, juga akan berdampak negatif. Eksotisme sebuah destinasi wisata akan luntur lantaran sampah yang tidak dikelola dengan baik.

Selain itu, pembuangan sampah padat ke badan air, dapat menyebabkan banjir dan akan memberikan dampak bagi fasilitas layanan umum seperti jalan, jembatan, dan drainase.

▪ **Manfaat Sampah**

Beberapa manfaat sampah yang bisa kita lakukan, yaitu:

1. Jadikan Kompos

Limbah dari sampah organik, dapat dijadikan sebagai pupuk penyubur tanaman dengan menyulapnya menjadi kompos. Kompos dapat memperbaiki struktur tanah, dengan meningkatkan kandungan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air dalam tanah.

2. Sumber Humus

Sampah organik yang telah membusuk, dapat menjadi humus yang dibutuhkan untuk tanah, yakni berfungsi menjaga kesuburan, sumber makanan yang baik bagi tumbuh-tumbuhan, meningkatkan kapasitas kandungan air tanah,

mencegah pengerukan tanah, menaikkan aerasi tanah, menaikkan foto kimia dekomposisi pestisida atau senyawa-senyawa organik racun.

3. Bahan Daur Ulang

Limbah sampah dari plastik dan kertas, dapat didaur ulang menjadi berbagai barang yang bermanfaat setelah mengolahnya menjadi produk daur ulang.

4. Bahan Bakar Alternatif

Pembusukan sampah dapat menghasilkan gas bernama gas metana, yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk kebutuhan rumah tangga atau industri kecil.

6. Sumber Listrik

Secara tidak langsung, sampah juga dapat dijadikan sumber listrik alternatif dengan cara merubah sampah agar menghasilkan gas metana, di mana gas ini dapat dijadikan bahan bakar untuk menjalankan pembangkit listrik.



Contoh Tas dari Daur Ulang Sampah

Sebagai penutup, perlu disampaikan di sini, bahwa walaupun memiliki manfaat, namun dampak negatif yang disebabkan oleh sampah juga lebih besar. Oleh karena itu, perlu adanya kesadaran dari masyarakat agar sampah yang tidak digunakan bisa diminimalisasi. (*)

Petuangan ke Candi Angin

Sebulan sebelum kenaikan kelas di sekolah, kami telah merencanakan untuk ‘muncak’ ke Candi Angin Lor dan Candi Angin Kidul.

Saat itu, hari masih pagi. Waktu baru beberapa menit berlabuh dari pukul 07.00. Niatan muncak ke Candi Angin Lor dan Kidul, kami jalankan. Ditemani udara pagi yang sejuk dan angin yang bertiup pelan, menjadikan perjalanan menjadi sangat santai dan menyenangkan.

Betapa menyenangkan. Selain pagi yang cerah, udara sejuk dan angin yang berembus pelan, pemandangan di kiri kanan sepanjang perjalanan, benar-benar memanjakan mata. Jalan setapak naik-turun, melewati sawah-sawah, kebun kopi dan rerimbunan pohon, adalah teman setia selama perjalanan.

Ada banyak jenis tanaman dan pohon yang kami temui selama perjalanan. yaitu randu, pisang las, sengan laut, jagung, ketela, kayu manis, dali, suren, wuru, siyem, tegaron, nogosari, mranak, lambak, kentoring, nanas, pakis haji, petet, lamtoro, nilam, mangga, durian, nangka, rambutan, macadamia, alpukat, jambu biji, waluh kemadoh dan juga kopi.

Kami berlima, ditemani aktivis Pemuda Dukuh Duplak ‘Arjuna’, Mas Ali, setelah melalui perjalanan yang cukup panjang, akhirnya berhasil menggapai Candi Angin Lor dan Candi Angin Kidul. Candi Angin Lor dan Candi Angin Kidul, berdasarkan pengukuran yang dilakukan Mas Ali, berada di ketinggian 1430 mdpl.



Candi Angin Kidul

Perjalanan ini, sebenarnya cukup melelahkan. Hampir empat jam lamanya, kami menyusuri jalan setapak menuju Candi Angin Lor dan Candi Angin Kidul. Perjalanan dimulai dari sekolah desa, menuju Dukuh Duplak, yang merupakan salah satu Dukuh tertinggi di Desa kami.

Bagi warga Desa Tempur, Candi Angin Lor dan Candi Angin Kidul merupakan salah satu lokasi yang sangat menarik dan menantang untuk dikunjungi, kecuali Puncak 29. Orang tua kami sering bercerita menjelang tidur, desa kami memiliki bangunan candi di atas bukit, dengan pemandangan yang sangat indah.



Di Candi Angin Lor

Sebuah pertanyaan muncul: bagaimana leluhur kita zaman dahulu membangun Candi Angin Lor dan Candi Angin Kidul? Bagaimana membawa batu-batu untuk membangun candi di atas gunung ini? Berapa orang yang terlibat dalam pembangunannya? Dan apa tujuan sebenarnya dari pembangunan candi ini?

Masih banyak lagi pertanyaan-pertanyaan yang menyelinap dalam benak. Namun itu kemudian terabaikan, demi melihat keelokan alam sekitar dari atas gunung: kota Jepara, Puncak 29, Laut Jawa serta lekukan Kaligelis yang membelah desaku.

Rasanya takkan terkatakan, betapa indah desa dan lingkungan sekitarku. Syukur pun terpanjat kepada Sang Pencipta, yang telah menciptakan anugerah demikian besar ini. Aku mencintai desaku dengan segala yang ada. Aku, dan juga warga desa lain, pun bertekad akan senantiasa menjaga keindahan dan kelestariannya, selalu. (*)

Satwa dan Kearifan Lokal Penanda Datangnya Bencana

Masih ada harimau (macan) di kawasan Pegunungan Muria. Informasi ini didapat dari warga Desa Tempur, Kecamatan Keling, Kabupaten Jepara pada awal-awal tahun 2012 lalu. Waktu itu, selama beberapa hari, ada macan yang masuk pemukiman dan memangsa lebih dari 20 unggas milik warga. (Suara Merdeka, 2 Februari 2012).

Pada 25-26 Mei 2012, penulis dan tim peneliti Muria Research Center (MRC) Indonesia menggelar pelatihan identifikasi harimau di Desa Tempur yang diikuti Karang Taruna dan Paguyuban Masyarakat Pelindung Hutan (PMPH) Muria. Sewaktu fasilitator dan peserta pelatihan turun ke lapangan di Gunung Candi Angin Lor, mendapati sisa makanan harimau berupa musang yang tercabik-cabik oleh cakar harimau.

Info terakhir yang didapat tim MRC Indonesia, pada 6 September 2013, masyarakat Desa Tempur berhasil menangkap macan tutul (*Panthera pardus melas*), yang selama ini kerap memangsa ternak penduduk di Dukuh Duplak, Desa Tempur, Kecamatan Keling, Kabupaten Jepara.

Keberadaan macan di ekosistem Pegunungan Muria menjadi bernilai tinggi karena adanya konsep perlindungan 'payung'. Arti dari perlindungan payung itu adalah jika kita melindungi satu spesies, maka dengan sendirinya akan diperlukan perlindungan-perlindungan terhadap spesies lain yang berada dibawahnya dalam rantai makanan. Akhir sebuah perlindungan payung adalah perlindungan habitat. Oleh karena itu maka setelah

spesies target diketahui keberadaannya maka harus dilakukan perlindungan terhadap kawasan secara menyeluruh, sehingga satwa target dapat melangsungkan kehidupannya karena sumber pakan dan habitatnya tersedia dengan baik (Raharyono, 2013).

Penelitian lain yang dilakukan Pusat Kajian Lingkungan Hidup Universitas Muria Kudus dan Lembaga Relung Yogyakarta Indonesia pada tanggal 4 – 14 Agustus 2004 di kawasan pegunungan Muria dengan tim peneliti menjelajahi daerah Semliro, Puncak Songolikur (29), Tempur, Nduplak, Gunung Rowo, Colo, Air Tiga Rasa & Semliro yang meliputi kabupaten Kudus, Pati dan Jepara, telah berhasil mengidentifikasi adanya 68 jenis burung yang salah satu diantaranya adalah Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*) yang kita kenal sebagai burung Garuda, yang menjadi burung endemik Jawa dan dilindungi serta dalam keadaan bahaya kepunahan (*endangered*).

Informasi mengenai keberadaan harimau dan satwa lain di Pegunungan Muria, menjadi penegas bahwa kawasan ini sangat kaya dengan aneka jenis satwa, yang dalam mata rantai ekosistem, sudah menyatu dengan keberadaan hutan dan masyarakat yang tinggal di pinggir hutan Muria.

Jika terjadi kerusakan hutan di Pegunungan Muria akibat oleh ulah manusia, maka akan berdampak buruk, yaitu bisa mengakibatkan terjadinya bencana alam. Karena itu, kerusakan lingkungan yang ada, perlu perhatian semua pihak, terlebih dari masyarakat yang tinggal di pinggir hutan Muria.

Agar semua pihak, khususnya masyarakat sekitar hutan Muria memiliki kepedulian dan merasa perlu ikut berpartisipasi dalam upaya pelestariannya, maka perlu penanaman cinta terhadap lingkungan dan hutan Muria sedini mungkin. Selain itu, perlu juga adanya gerakan-gerakan atau aktivitas pendidikan lain untuk mengenali tanda-tanda akan datangnya bencana, sehingga masyarakat memiliki kemampuan beradaptasi dan menanggulangi bencana.

Berbagai macam cerita sebelum datangnya bencana bencana selalu hadir tetapi kita seringkali melupakan atau mengacuhkan cerita tersebut, penulis pernah mendengar cerita, ada orang yang melihat ular besar yang mempunyai kepala bermahkota melewati sungai Gelis, yang seakan memberi tanda akan meluapnya sungai Gelis yang bersumber dari Pegunungan Muria ke daerah yang dilewati sungai Gelis tersebut.

Percaya atau tidak percaya, tanda-tanda alam yang bisa disebut kearifan lokal masyarakat selalu menyertai kehidupan masyarakat dan hubungan ini menciptakan larangan-larangan atau etika bagaimana bertindak dan bertingkah laku terhadap alam. Hampir semua etnis di negeri kita ini memiliki aturan-aturan dimaksud yang disebut sebagai kearifan lingkungan.

Di Jawa, para petani akrab dengan kebiasaan *nyabuk gunung* sedangkan petani Sunda menyebutnya *ngais gunung*. Kedua kearifan lingkungan ini dilakukan untuk mencegah terjadinya erosi. Masyarakat Badui mempraktikkan tradisi *pikukuh* dalam

bercocok tanam dan membangun rumah. Masyarakat suku Tabla di Papua mengenal sistem zona dalam mendayagunakan ruang untuk berbagai keperluan yang didasarkan atas kondisi geografis. Masyarakat Maluku mengenal sistem 'sasi' untuk mencegah terjadinya *over fishing*. Petani di Pulau Bali mempraktikkan tradisi subak dalam pengelolaan sumber daya air (Hadi, 2008)

Termasuk sebagai kearifan itu, yakni bagaimana masyarakat bisa mengetahui tanda-tanda akan terjadinya sebuah bencana melalui aneka satwa yang ada. Kisah yang ditulis Sitaresmi (2011) tentang gempa di Yogyakarta, tiga hari menjelang gempa Yogya, para dokter hewan yang berpraktek di Kota Yogyakarta mengalami peningkatan pasien yang sangat signifikan. Ratusan hewan kesayangan atau peliharaan di rumah dibawa ke dokter hewan dan para dokter hewan mengatakan semua anjing, kucing dan binatang kesayangan lainnya yang dibawa kepada mereka kasusnya sama yaitu sangat gelisah. Sayangnya dokter-dokter hewan ini hanya terheran-heran, tidak punya dugaan sama sekali akan bencana dahsyat yang akan terjadi, yaitu gempa bumi yang terjadi 27 Mei 2006.

Satwa lain yang bisa menjadi 'sarana mendeteksi' bencana adalah capung. Tahukah Anda, tentang capung? Perhatikan hewan ini di sekitar tempat tinggal kita, terutama jumlahnya. Biasanya capung terbang di sekitar kita sangat jarang, berbeda jika tempat tinggal kita dekat dengan sungai atau sawah.

Capung sering terbang disekeliling rumah dan berkelompok. Namun bila tiba-tiba capung yang terbang di sekeliling tempat tinggal jumlahnya sangat banyak, itu pertanda air sungai akan naik, meluap, yang bisa mengakibatkan banjir bandang.

Sedikit ilustrasi dan contoh di atas, menegaskan, bahwa sebetulnya, jika kita mau cermati perilaku binatang, bisa menjadi alat untuk mendeteksi akan adanya bencana alam. Binatang memiliki insting yang sangat tajam. Mereka akan gelisah jika sesuatu yang mengerikan akan terjadi.

Burung, gajah, lumba-lumba dan banyak lagi hewan lain, bisa memberi petunjuk pada kita akan datangnya bencana yang mengancam. Hanya saja, kebanyakan kita selalu berpikir, bagaimana mungkin mengetahui datangnya bencana alam pada satwa, sementara kita tidak memahami bahasa mereka.

Tentu saja, caranya juga berbeda. Bahasa boleh tidak sama, namun maksud yang terkandung, pasti bisa dipahami. Hukum alam menyebutkan, apabila kita memperhatikan sesuatu hal, pasti hal tersebut akan berbalik memperhatikan kita.

Maka dari itu, jika kita mulai memperhatikan keberadaan hewan-hewan di lingkungan sekitar, energi, perhatian, dan cinta kita pada mereka, mereka pun akan terkoneksi. Mari pakai alat deteksi praktis ini, yakni dengan mengamati perilaku binatang di sekitar kita untuk meminimalisasi jumlah korban jiwa sebelum terjadi bencana, baik itu banjir bandang, tanah longsor, kebakaran hutan, atau angin badai yang pernah terjadi di kawasan Pegunungan Muria.

Jika binatang liar masuk kampung, burung mencicit tiada henti, atau tak tampak satu pun burung yang biasanya ada, binatang piaraan di rumah gelisah, maka waspadalah. Bisa jadi, kondisi itu menjadi pertanda akan datangnya bencana.

Sudah saatnya kita mulai menyadari juga betapa pentingnya mencintai satwa, sebagai bagian dari ekosistem yang ada di sekitar kita. (*)

BIO DATA PENYUSUN



Irhammudin

Lahir di Jepara, 14 Februari 1990. Lulusan Sarjana Komputer dari Unviersitas Dian Nuswantoro, Semarang ini memiliki hobi otak-atik komputer. Pernah ikut pelatihan pendidikan bencana dan respon psikososial guru.



Kiswantoro

Lahir di Jepara, 8 Juli 1978. Lulusan Sarjana Penddikan Agama Islam dari Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Kudus ini memiliki hobi berkesenian dan olahraga. Pernah ikut sekolah lapang pengolahan dan pemasaran hasil perkebunan (SL-PPHP), pelatihan desa tangguh bencana, pelatihan pendidikan bencana dan respon psikososial guru. Pendidik ini aktif dalam Karang Taruna 'Argo Mulyo' Desa Tempur sebagai ketua.



Syaiful Anwar

Lahir di Jepara, 12 Juni 1975. Lulusan Sarjana Pendidikan Agama Islam dari Unisnu, Jepara memiliki hobi olahraga dan pernah ikut sekolah lapang pengolahan hasil pertanian (SL-PHT) juga pelatihan pendidikan bencana dan respon psikososial guru. Pendidik ini juga aktif dalam kegiatan pendampingan petani sebagai Ketua Kelompok Tani Sido Makmur 7 di Desa Tempur.



Sutrisno

Lahir di Jepara, 10 November 1972. Sarjana Pendidikan Agama Islam dari Unisnu, Jepara ini memiliki hobi menonton berita di televisi. Pernah mengikuti studi banding kebun kopi di Malang, Juli 2016 dan tercatat sebagai Ketua Kelompok Tani Sido Makmur 9 di Desa Tempur.



Suhud

Lahir di Jepara, 10 Februari 1974. Lulusan Sarjana Pendidikan Agama Islam dari Unisnu, Jepara ini memiliki hobi sholat dan pernah ikut pelatihan pendidikan bencana dan respon psikososial guru. Pendidik ini juga tercatat sebagai anggota BPD Desa Tempur, Jepara



Dian Wismar'ain

Lahir di Purwokerto, 12 Desember 1977. Lulusan S1 Manajemen Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto dan Lulusan S2 Manajemen Keuangan Universitas Diponegoro. Selain mengajar di Fakultas Ekonomi Universitas Muria Kudus juga tercatat sebagai pendiri Muria Research Center (MRC) Indonesia.



Mochamad Widjanarko

Lahir di Kudus, 25 Januari 1970. Staf Pengajar di Fakultas Psikologi Universitas Muria Kudus. Beberapa buku telah ditulis, diantaranya buku Jelajah Muria: Catatan Perjalanan Memahami Muria, April 2013. Pengurangan Risiko Bencana: Pendidikan Bencana di Kawasan Pegunungan Muria, Juni 2014 dan Psikologi Lingkungan, Berbasis Kearifan Lokal, November 2014. Selain mengajar dan meneliti, tercatat sebagai pendiri dan Direktur Muria Research Center (MRC) Indonesia.

Indeks

A

- Air Tiga Rasa 19
- Akar pohon 31
- Aliran sungai 9
- Amphibi 32
- Angin puting beliung 2
- Angin Topan 3

B

- Banjir iii, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19, 20, 30, 38, 53, 68
- Banjir Bandang iii, 2, 6, 12, 20, 30, 68
- Banjir Hulu 13
- Banjir Kiriman 12, 13
- Banjir Pantai 13
- Bencana i, ii, iv, 1, 2, 3, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 28, 63, 72
- Bencana sosial 3
- Bergat 19
- Biodegradable 50
- BNPB 14
- Bukit Gumuk 42
- Bukit Sawah Bongkor 42
- Burung Garuda 28, 65
- Burung Kepodang 23

C

- Candi Angin iv, 57, 58, 59, 60, 61, 64
- Candi Angin Kidul 58, 59, 60, 61
- Candi Angin Lor 58, 60, 61, 64
- Colo 19, 65
- Curah hujan 9, 44

D

- Desa Damarwulan 43
- Desa Rahtawu 12
- Desa Tempur iii, 2, 12, 18, 25, 30, 42, 43, 44, 60, 64, 70, 71
- Devisa Negara 39
- Dukuh Glagah 42
- Dukuh Pekoso 42

E

- Ekologis 30
- Eksotisme 53
- Ekspor 39
- Elang Jawa 22, 23, 65
- Endangered 65
- Energi 34, 68
- Eropa 35, 36

F

Flora dan Fauna 23
Fotosintesis 18, 40

G

Gempa bumi 2, 3, 67
Gunungrowo 19

H

Harimau 21, 64, 65
Hazard 3
HCPSN 26
Hidrologi 43
Homogen 35
Hulu sungai 9, 11, 13
Humus 53
Hutan gundul 9
Hutan Kerangas 37
Hutan pinus 36
Hutan tanah kapur 37
Hutan tropis 32, 36, 39

I

Ikan Wader 24
Indonesia ii, 2, 8, 11, 14, 23,
30, 31, 32, 39, 64, 65, 72
Intervensi manusia 38

K

Kabupaten Jepara iii, 2, 12,
15, 18, 30, 42, 64

Kabut 37
Kaligelis 61
Karang Taruna 24, 25, 64, 70
Karbondioksida 18, 32
Kearifan Lokal 66
Kebakaran hutan iii, 28, 36, 68
Kekeringan 3, 37
KMDM 20
Kolam 12
Komersial 38, 50
Kompos 49, 53
Kutub 36

L

Letak Geografis 36
Lingkungan global 30
Lingkungan Solusi iv
Longsor iv, 41, 42

M

Macan tutul 24, 64
Mamalia 32
Mebel 20, 33
Mranak 19, 58
MTs Mathali'ul Huda iii
Muria Research Center (MRC)
64, 72

N

Nduplak 19, 65
Ngais gunung 66

Nisaetus bartelsi 65
Non-biodegradable 50
Non-recyclable 50
Nyabuk gunung 66

O

Oksigen 18, 19, 31, 32

P

Panthera pardus melas 64
Pegunungan Muria iii, iv, 5, 6,
12, 17, 18, 19, 22, 28, 34,
64, 65, 66, 68, 72
Pelindung satwa 18
Penahan erosi 18, 19
Pendidikan Bencana 70, 71
Penebangan hutan 9
Penggalian 44
Pikukuh 66
Pinus merkusii 19
Pohon Gentungan 20
Pohon karet 19
Polusi udara 19
Produk kerajinan tangan 33
Puncak Songolikur 19, 65

R

Randu 4
Reboisasi 20
Recyclable 50
Reptil 32

S

Salju 36
Sampah 9, 11, 12, 48, 49, 50,
51, 52, 53, 54, 55
Sampah anorganik 49, 50, 51
Sampah Organik 49, 51, 53
Satkorlak 14
Satlak PB 14
Satwa 5, 18, 21, 22, 23, 25,
26, 27, 31, 33, 65, 67,
68, 69
Sawah 12, 42, 43
Semliro 19, 65
Spesies 32, 33, 64, 65

T

Tanah longsor iii, 2, 3, 6, 19,
20, 38, 45, 68
Tebing rapuh 43
Tempat Wisata 33
Tsunami 2, 3
Tumbuhan 4, 5, 18, 19, 20, 26,
27, 31, 32, 38, 53

U

Universitas Muria Kudus i, ii,
19, 65, 72

Y

Yayasan Wali Songo iii

