

**IDENTIFIKASI KERUSAKAN LAHAN DAN CARA
PENANGANANNYA DI ZONA PERBUKITAN BATURAGUNG
KABUPATEN GUNUNGKIDUL**

*Identification of Land Degradation and Method of Solution
in Zone of Baturagung Hill at Gunung Kidul Regency*

Oleh:

Langgeng Wahyu Santosa

Jurusan Geografi Fisik, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada
Bulaksumur, Telp. (0274) 902337

ABSTRACT

Baturagung hill is a folded hill range consisting mainly of Tertiary volcanic rocks which have been undergoing severe faulting, jointing and weathering. Lies on the altitude between 200 and 700 meter from sea level, the area is characterized by sloping to steep relief with 30% to >40% of slope, and shallow soils with scattered outcrops. Such geomorphological setting has made the area subject to intense soil erosion and masswasting. Mining activities has also been accounted for the explanation of the current heightened land degradation in the area. The present paper, accordingly, is intended to identify the land degradation by considering mass movement, bare land, and mining activity parameters. The present paper founds that the Baturagung hill can be divided into three zones, namely: (1) the zone of no to low degradation (hill slope and inter-hill valley); (2) the zone of high degradation rate (within the area having 30 to 40% of slope); and (3) the zone of severe degradation (within the area having slope of more than 45%).

Keywords: Land Degradation

PENDAHULUAN

Sebagian besar wilayah Kabupaten Gunungkidul merupakan kawasan perbukitan dan pegunungan yang secara alami cenderung untuk mudah mengalami penurunan kualitas lingkungan apabila pengelolaannya kurang hati-hati. Salah satu fenomena penyebab penurunan kualitas lingkungan adalah kerusakan lahan, yang dapat disebabkan oleh faktor karakteristik iklim, geologi, dan tanahnya. Curah hujan yang merupakan salah satu faktor penentu kondisi iklim merupakan sumber energi untuk terjadinya proses-proses alami yang dapat menimbulkan kerusakan lahan. Atas dasar data curah hujan yang ada, Kabupaten Gunungkidul merupakan daerah

yang mempunyai jumlah hujan yang berlebih. Namun demikian sebagian besar kejadian hujan hanya mengumpul pada bulan-bulan tertentu dengan intensitas yang tinggi. Kondisi hujan yang demikian sangat berpotensi untuk menimbulkan proses-proses alami yang cenderung untuk menimbulkan kerusakan lahan, seperti misalnya adalah erosi dan longsor lahan. Proses erosi dan longsor lahan tentunya tidak hanya dipengaruhi oleh faktor hujan saja, namun juga dipengaruhi oleh kondisi geologi, tanah, dan pola pemanfaatan lahan.

Kabupaten Gunungkidul dengan wilayah yang cukup luas tersebut, berpotensi akan terjadinya degradasi lahan yang disebabkan oleh karena kondisi

lingkungan fisiknya secara alami, dan akan lebih diperparah lagi apabila aktivitas manusia kurang arif terhadap kelestarian fungsi lingkungan, bahkan cenderung bersifat merusak lingkungan. Kondisi yang demikian mendorong untuk dilakukannya identifikasi kerusakan lahan sebagai pedoman untuk melakukan tindakan preventif dan kuratif terhadap laju degradasi kualitas lingkungan. Salah satu wilayah yang sangat potensial secara alami terjadi kerusakan lahan adalah zona pengembangan bagian utara Kabupaten Gunungkidul, yang secara fisiografi merupakan bagian dari rangkaian Perbukitan Baturagung.

Secara alami, kondisi fisiografi Zona Perbukitan Baturagung merupakan suatu rangkaian perbukitan dengan ketinggian antara 200 hingga 700 meter dpal, lereng miring hingga curam dengan kemiringan rerata 30% hingga >45%, tersusun oleh batuan vulkanik tua yang telah banyak mengalami pelapukan, banyak retakan dan patahan, lapisan tanah tipis, banyak singkapan batuan, dan pada beberapa daerah termasuk lahan kritis. Curah hujan rerata tahunan yang cukup tinggi, menyebabkan daerah mudah mengalami erosi dan longsor lahan. Lebih diperparah lagi oleh tutupan lahan yang kurang mendukung, banyak lahan terbuka untuk tegalan, konservasi vegetatif kurang, sehingga sangat memungkinkan untuk terjadinya bahaya longsor lahan yang semakin tinggi intensitasnya. Kondisi semacam ini jelas akan sangat membahayakan keberlangsungan kehidupan manusia yang tinggal di dalamnya, dan akan semakin menurunkan kelestarian fungsi lingkungan.

Kerusakan lahan di Zona Perbukitan Baturagung ini dapat terjadi secara alami maupun sebagai akibat dari tindakan

manusia. Oleh karena itu, maka penelitian ini akan mengungkap faktor-faktor apa yang menyebabkan kerusakan lahan di Zona Perbukitan Baturagung, luas dan persebaran setiap jenis kerusakan lahan, dan merumuskan cara penanganan setiap jenis kerusakan lahan yang terjadi, sebagai upaya pemulihan kualitas dan menjaga kelestarian fungsi lingkungannya?

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan lahan di Zona Perbukitan Baturagung Kabupaten Gunungkidul, sebagai dasar bagi upaya pemulihan kualitas lingkungan, dalam suatu kerangka kesatuan tata lingkungan hidup secara optimal, serasi, seimbang dan berkelanjutan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan untuk penentuan kebijaksanaan pengelolaan sumberdaya lahan dan lingkungan hidup secara terpadu dan terintegrasi antarlembaga dan antarkepentingan, guna mendukung kelestarian fungsi lingkungan hidup.

Tujuan penelitian ini adalah:

- (a) melakukan identifikasi dan zonasi tingkat kerusakan lahan, faktor-faktor penyebab dan sebarannya di Zona Perbukitan Baturagung Kabupaten Gunungkidul; dan
- (b) merumuskan model penanganan kerusakan lahan tersebut sebagai dasar bagi upaya pemulihan kualitas lingkungan dan menjaga kelestarian fungsi lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan metode survei. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei data primer melalui pengamatan dan pengukuran lapangan,

yang didukung dengan survei data sekunder melalui penelusuran data instansional dan hasil-hasil penelitian terdahulu.

- (a) Survei data primer merupakan kegiatan pengumpulan data melalui pengamatan, pendokumentasian, dan pengukuran langsung di lapangan, tentang jenis dan sebaran kerusakan lahan, dan pengamatan berbagai aktivitas penggunaan lahan yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan lahan.
- (b) Survei data sekunder merupakan kegiatan pengumpulan data angka dan peta tentang hasil-hasil penelitian terkait dengan sumberdaya lahan dan lingkungan, serta uraian keadaan wilayah, yang telah tersedia pada berbagai instansi terkait di Kabupaten Gunungkidul.

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

- (a) Analisis secara empiris yang terkait dengan besaran kerusakan lahan yang terjadi, dengan mengacu pada sistem pembobotan (*scoring*) beberapa variabel pengaruh kerusakan lahan, seperti: lereng, batuan, lapisan tanah, curah hujan, vegetasi, cara pengelolaan, dan penggunaan lahan;
- (b) Analisis deskriptif-komparatif tentang berbagai jenis kerusakan lahan antara satu tempat dengan tempat lain di Zona Baturagung Kabupaten Gunungkidul, baik berupa grafik, tabel, maupun naratif;
- (c) Analisis spasial yang menunjukkan sebaran dan zonasi kerusakan lahan;
- (d) Analisis potensi dan masalah untuk merumuskan cara penanganan kerusakan lahan dan cara pemulihan kualitas lingkungan pada daerah-daerah yang potensial mengalami kerusakan lahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Geomorfologis Perbukitan Baturagung

Perbukitan Baturagung secara umum merupakan bentanglahan asal struktural bagian selatan Pulau Jawa yang telah mengalami pengangkatan dan patahan. Perbukitan struktural ini terbentuk oleh proses diatropisme yang berupa sesar bertingkat. Bagian utara mempunyai topografi bergunung dengan igir-igir yang runcing, dan puncak tertinggi terdapat di Gunung Baturagung dengan ketinggian ± 700 meter dpal, sedangkan tempat paling rendah terdapat di sekitar teras Sungai Oyo dengan ketinggian ± 150 meter dpal, dengan topografi berupa perbukitan rendah dengan igir-igir membulat, seperti tampak pada Gambar 1.

Topografi perbukitan ini mempunyai lereng yang miring di bagian bawah (15-30%) hingga terjal di bagian atas (30-45%), terdapat igir memanjang dari barat ke timur di bagian utara dengan lereng sangat curam ($>45\%$) mengarah ke utara yang merupakan bidang patahan (*escarpment*). Batuan penyusun berupa bahan-bahan vulkanik tua yang telah banyak mengalami pelapukan tingkat lanjut, banyak retakan dan patahan, lapisan tanah relatif tipis, banyak singkapan batuan, dengan curah hujan yang cukup tinggi, menyebabkan proses erosi dan longsor lahan cukup intensif dan sangat sering terjadi di wilayah ini, seperti yang terjadi di daerah Gedangsari dan sekitarnya. Lembah-lembah sempit yang datar hingga landai (8-15%) hanya dijumpai di antara perbukitan-perbukitan yang ada dan di sekitar aliran Sungai Oyo. Kondisi geomorfologi daerah penelitian disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 1. Kenampakan Zona Perbukitan Baturagung Kabupaten Gunungkidul
(Citra Landsat ETM Tahun 2002)

Perbukitan Baturagung didominasi oleh material breksi dan tuff, yang tersusun atas beberapa formasi batuan, yaitu: Formasi Kebo-Botak (tuff vulkanik tua), Semilir (breksi, batulempung, dan tuff), Nglanggran (aglomerat dan tuff), Sambipitu (*siltstone*, *shale*, dan tuff), dan Formasi Oyo (tuff, marl, dan batugamping). Struktur geologi yang dijumpai di Perbukitan Baturagung berupa lipatan, sesar, kekar dan foliasi. Lipatan terdiri dari antiklin dan sinklin, mempunyai arah timur laut - barat daya dengan sayap lipatan bersudut kecil (3° - 15°). Sesar pada umumnya berupa sesar turun dengan pola *antithetic fault block*. Sesar utama mengarah barat laut - tenggara dan setempat timur laut-barat daya (Bemmelen, 1949).

Berdasarkan jenis penyusunannya, daerah ini banyak mengalami semen-tasi dan tidak banyak mengalami retakan-

retakan, sehingga bukan merupakan akuifer yang baik. Pada batuan aglomerat pada Formasi Nglanggran sering tertampung airtanah walaupun hanya setempat yang sering disebut airtanah bertengger (*perched aquifer*). Perbukitan Baturagung mempunyai kesarangan atau porositas batuan yang kecil hingga sedang, dengan tingkat kelulusan batuanya umumnya rendah, sehingga daerah ini cenderung merupakan daerah airtanah dalam atau relatif miskin airtanah (banyak sumur-sumur penduduk yang kering saat kemarau). Jenis tanah yang berkembang umumnya berupa tanah-tanah yang relatif miskin unsur hara dan mudah tererosi, seperti: Mediteran, Renzina, Lato-sol, dan Litosol. Oleh karena penduduk memanfaatkan lahan sebagai ladang atau tegalan, dengan tanaman seperti: kacang tanah, jagung dan ketela pohon.

Kerusakan Lahan di Zona Perbukitan Baturagung

(1) Kerusakan lahan akibat longsor lahan

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerawanan bahaya longsor lahan adalah: kemiringan lereng, kerapatan kekar, tingkat pelapukan batuan, struktur per-lapisan batuan, keberadaan mataair, kedalaman muka airtanah, tekstur, permeabilitas, penggalan tebing, penggunaan lahan, dan curah hujan. Oleh karena itu, zonasi daerah rawan longsor lahan dianalisis dengan cara tumpang-susun (*overlay*) peta-peta lereng, geomorfologi, geologi, dan penggunaan lahan. Klas zona didapatkan dengan cara melakukan penjumlahan (*scoring*) terhadap variabel-variabel pada setiap satuan medan. Berdasarkan hasil kajian zonasi bahaya longsor lahan kerjasama Bappeda Kabupaten Gunungkidul dengan

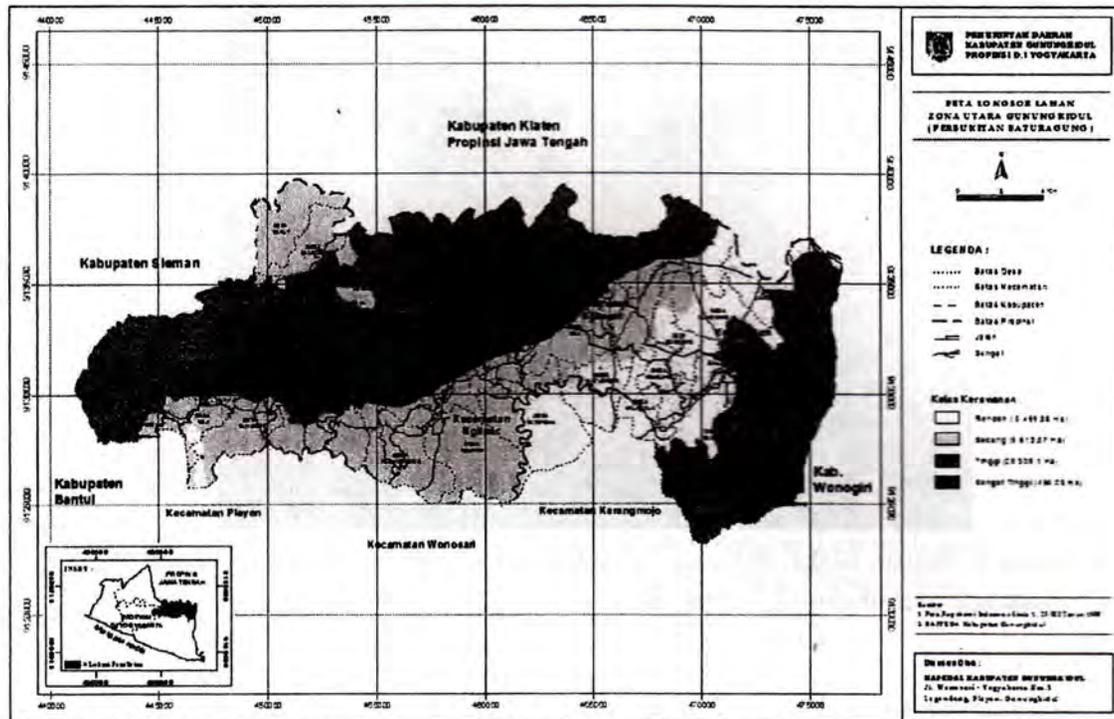
Fakultas Geografi UGM (2001), maka distribusi tingkat kerawanan bahaya longsor lahan di Zona Perbukitan Baturagung disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 3.

Kecamatan Gedangsari merupakan wilayah yang mempunyai tingkat kerawanan bahaya longsor lahan paling tinggi, di samping Semin dan Ponjong. Wilayah ini merupakan kecamatan yang banyak dipengaruhi proses struktural yang kuat, ditandai dengan adanya tebing *cliff*, kekar, dan patahan yang tegas. Wilayah ini terletak pada Formasi Kebo Butak, Semilir, dan Nglanggran, pada ujung bagian selatan dengan kerapatan lembah tinggi dan gradien sungai curam hingga terjal. Proses pelapukan kuat, yang ditandai dengan lapisan tanah yang tebal. Adanya kekar menyebabkan banyak ditemukannya rembesan yang dapat menjaga kelembaban tanah tinggi walaupun pada musim

Tabel 1. Tingkat Kerawanan Bahaya Longsor Lahan, Tipe Longsor dan Penggunaan Lahan Dominan di Zona Perbukitan Baturagung

Kecamatan	Tingkat Kerawanan	Tipe Longsoran	Penggunaan Lahan Dominan
Patuk	Sedang	- Longsoran Tanah - Rayapan Tanah - Longsoran Batuan	Tegalan
Gedangsari	Tinggi - Sangat Tinggi	- Jatuhan Batuan - Longsoran Batuan - Robohan Batuan	Tegalan
Nglipar	Sedang - Tinggi	- Nendatan - Rayapan Tanah	Tegalan
Ngawen	Sedang - Tinggi	- Jatuhan Batuan - Robohan Batuan - Massa Rombakan	Tegalan
Semin	Tinggi	- Jatuhan Batuan - Robohan Batuan - Massa Rombakan	Tegalan dan sawah irigasi
Ponjong	Tinggi	- Longsoran Batuan - Jatuhan Batuan - Massa Rombakan	Tegalan

Sumber: Bappeda Kabupaten Gunungkidul (2001), dan Survei Lapangan (2004)



Gambar 3. Peta Bahaya Longsor Lahan di Zona Perbukitan Baturagung

kemarau. Penggunaan lahan dominan berupa tegalan dan permukiman dengan pola mengelompok.

Tipe longsoran dominan yang dijumpai berupa jatuhnya batuan (*rock falls*), longsoran batuan (*rock slides*), robohan batuan (*topples*), dan longsoran bahan rombakan (*debris slides*). Berdasarkan pengamatan secara langsung tampak bahwa proses longsoran terjadi dalam volume yang besar yang melibatkan bongkah-bongkah batuan yang memiliki diameter lebih dari 5 meter. Adanya penggalian tebing pada lereng-lereng bukit merupakan faktor yang memicu terjadinya longsoran yang masih aktif, yang diindikasikan dengan adanya bangunan dan halaman yang mengalami retakan. Tingkat kerawanan di wilayah ini tinggi hingga sangat tinggi. Kontrol struktur batuan merupakan faktor dominan yang

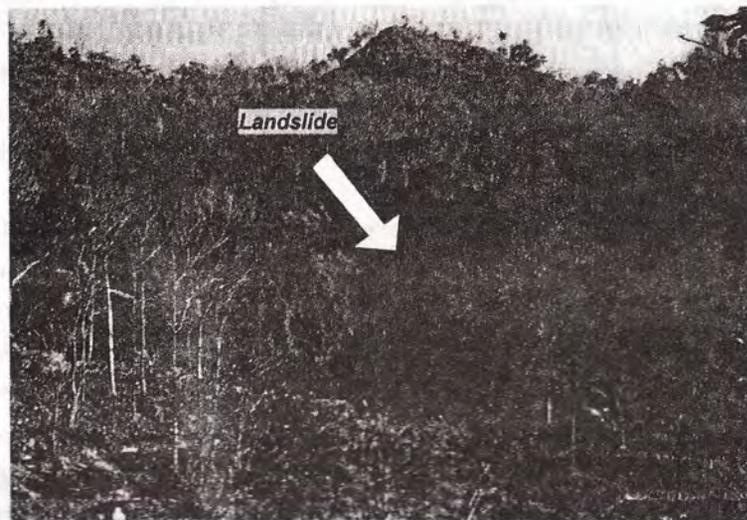
mempengaruhi tingkat kerawanan bahaya longsor lahan. Faktor lainnya adalah kemiringan lereng, curah hujan, rembesan, dan pemotongan lereng (*disunting dari hasil kajian Daerah Rawan Longsor dan Sistem Penanggulangannya, Bappeda Kabupaten Gunungkidul kerjasama dengan Fakultas Geografi UGM, 2001*). Fenomena alam pemicu bahaya longsor lahan yang intensif (kerentanan sangat tinggi) di Zona Perbukitan Baturagung dapat dilihat pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.

(2) Kerusakan lahan akibat lahan kritis

Zonasi lahan kritis dianalisis dengan cara tumpang-susun (*overlay*) peta-peta geomorfologi (bentuklahan), lereng, penggunaan lahan, dan bahaya longsor lahan. Hasil tumpang-susun tersebut kemudian dianalisis secara *professional adjustment* yang menghasilkan tingkat atau klas



Gambar 4. Batuan breksi vulkanik Formasi Nglanggran berupa Neck berdiri tegak pada igir perbukitan di Terbah Kecamatan Patuk merupakan pemicu bahaya jatuhnya batuan saat terjadi gempa bumi.

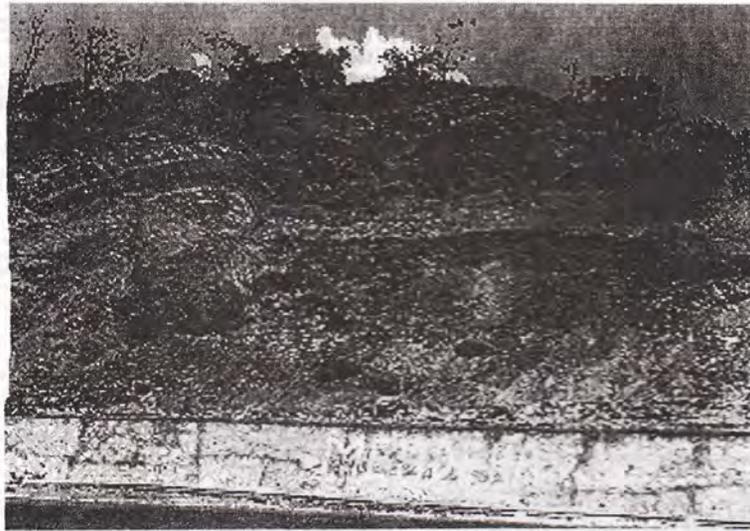


Gambar 5. Kejadian Longsor Lahan di Gedangsari pada lereng-lereng perbukitan yang terjal dan dipicu dengan adanya rembesan air pada perlapisan batuan di bagian bawahnya.

kekritisn lahan di Zona Perbukitan Baturagung, seperti disajikan dalam Tabel 2, dan distribusinya disajikan secara spasial pada Gambar 7 (Kapedal Kabupaten Gunungkidul, 2004).

Berdasarkan analisis tersebut di atas, jelas bahwa lahan-lahan kritis di Zona

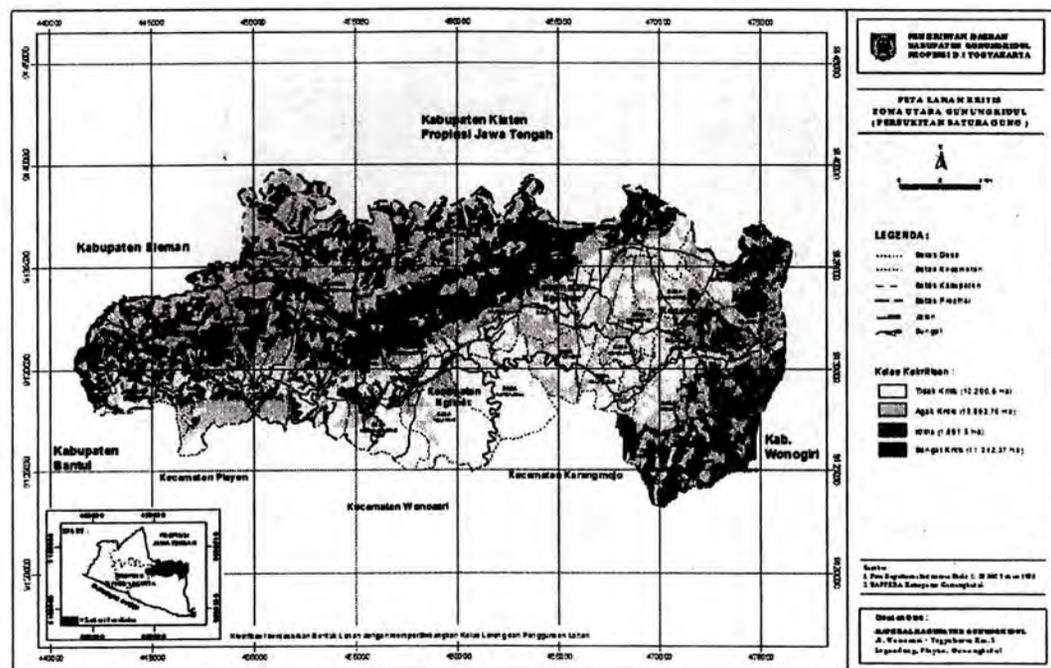
Perbukitan Baturagung pada umumnya menempati satuan perbukitan struktural Formasi Semilir, Nglanggran, dan Kebu Butak, lereng curam hingga sangat curam, banyak singkapan batuan induk, solum tanah tipis karena tanah kurang berkembang (tanah tandus), erosi sedang hingga kuat berupa erosi alur, lembah



Gambar 6. Kejadian Longsor Lahan Akibat Pemotongan Lereng-lereng Perbukitan Terjal di Jentir Kecamatan Ngawen, yang Dipicu oleh Perlapisan Batuan Sejajar Kemiringan Lereng

Tabel 2. Klas Kekritisan Lahan, Kriteria, dan Sebarannya di Zona Perbukitan Baturagung

Kekritisan Lahan	Kriteria	Sebaran
Tidak Kritis	Lahan relatif dalam kondisi baik, merupakan daerah-daerah perbukitan dan lerengkaki perbukitan Formasi Oyo, Sambioitu, dan Nglanggran dengan erosi ringan-sedang, dan dataran atau lembah-lembah antar perbukitan di sekitar Sungai Oyo, maupun teras atau tanggul alam Sungai Oyo, lereng datar hingga agak terjal, longsor lahan tingkat rendah hingga sedang atau tanpa bahaya longsor, penggunaan lahan berupa permukiman, tegalan, sawah, dan hutan.	Patuk bagian utara Sebagian besar Nglipar Ngawen bagian timur Semin bagian barat
Agak Kritis	Kondisi lahan cukup baik, merupakan daerah berombak hingga bergelombang pada lerengkaki dan lembah antar perbukitan di bagian utara menempati Formasi Kebo Butak, erosi sedang hingga kuat, bahaya longsor lahan sedang hingga tinggi, penggunaan lahan berupa permukiman, tegalan, dan sedikit sawah.	Bagian kecil Kecamatan Patuk, Gedangsari, Nglipar, dan Ngawen
Kritis	Kondisi lahan buruk, merupakan perbukitan berlereng terjal Formasi Sambipitu dan Semilir, erosi sedang hingga kuat, bahaya longsor sedang hingga tinggi, penggunaan lahan berupa permukiman dan tegalan.	Patuk bagian selatan Sebagian kecil Nglipar, Semin, dan Ponjong
Sangat Kritis	Kondisi lahan amat buruk, menempati satuan perbukitan struktural terkikis kuat Formasi Semilir dan Nglanggran, lereng curam hingga sangat curam, bahaya longsor lahan tinggi hingga sangat tinggi, penggunaan lahan tegalan dan sebagian memang berupa tanah tandus.	Patuk bagian tengah Gedangsari Nglipar bagian utara Ngawen bagian utara Semin bagian timur Ponjong bagian utara



Gambar 7. Peta Sebaran Lahan Kritis di Zona Perbukitan Baturagung

Tabel 3. Luas Lahan Kritis dan Kegiatan Penghijauan di Zona Perbukitan Baturagung

Kecamatan	Lahan di Luar Kawasan Hutan			
	Lahan Kritis (Hektar)		Hutan Rakyat (Hektar)	
	2002	2003	2002	2003
Patuk	838,5	826,5	1.083,0	1.095,0
Gedangsari	815,0	803,0	454,0	466,0
Nglipar	859,0	847,0	1.124,0	1.136,0
Ngawen	1.019,0	995,0	355,0	379,0
Semin	1.388,5	1.364,5	338,0	362,0
Ponjong *)	1.764,0	1.752,0	881,0	893,0

Sumber: Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Gunungkidul, 2003

*) Untuk seluruh Kecamatan Ponjong

hingga parit, bahaya longsor lahan tinggi hingga sangat tinggi, dan lahan dimanfaatkan sebagai tegalan serta di beberapa tempat berupa lahan tandus. Lahan kritis ini sebagian besar dijumpai di Kecamatan Ngawen bagian utara, Semin bagian utara dan timur, Patuk, Gedangsari, Nglipar, dan Ponjong bagian utara. Kritisnya lahan di wilayah ini karena memang disebabkan oleh kondisi topografinya yang berupa per-

bukitan terjal, yang tersusun oleh batuan keras yang relatif tidak tembus air, dan pembentukan tanah sangat lambat, termasuk juga lahan-lahan bekas penambangan yang telah rusak.

Berdasarkan data dari Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Gunungkidul tahun 2003, seluruh lahan kritis di zona utara ini terdapat di luar kawasan hutan,

seperti disajikan dalam Tabel 3. Kondisi lahan kritis dari tahun 2002 hingga 2003, selama kurun waktu satu tahun telah mengalami penurunan, karena adanya kegiatan pemulihan lahan berupa upaya konservasi dalam bentuk hutan rakyat. Hutan rakyat dikembangkan pada lahan-lahan milik penduduk dengan dibudidayakan tanaman keras yang produktif, seperti: jati, sengon, dan akasia.

(3) Kerusakan lahan akibat penambangan

Hampir di seluruh wilayah Perbukitan Baturagung terdapat aktivitas penambangan rakyat, yang tersebar secara setempat-setempat, dan berbeda-beda antara satu tempat dengan tempat lainnya, tergantung jenis potensi bahan galian yang ada. Selama survei lapangan, dijumpai aktivitas penambangan yang dominan berupa: penambangan batu tuff napalan di Ngoro-oro Kecamatan Patuk, penambangan zeolit (lempung hijau) di Terbah Kecamatan Patuk, di Kaligesing Kecamatan Gedangsari dan sekitarnya, penambangan breksi batupasir di Jentir Kecamatan Ngawen, dan di Ngijo serta Bangunsari Kecamatan Semin sebagai bahan ornamen, penambangan batupasir tufaan di Serut Kecamatan Gedangsari, dan di Sambirejo Kecamatan Ngawen, penambangan breksi batuapung di beberapa lokasi, dan masih banyak lagi lokasi penambangan rakyat yang tersebar di seluruh wilayah kajian ini. Menurut data dari Dinas Perekonomian, Sub Dinas Pertambangan Kabupaten Gunungkidul tahun 2003, potensi pertambangan bahan galian golongan C disajikan dalam Tabel 4. Berdasarkan hasil peninjauan lapangan, beberapa lokasi penambangan dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.

Berdasarkan hasil pendataan, terdapat 11 jenis bahan galian di Zona

Perbukitan Baturagung, yaitu: kalkarenit (batugamping berlapis kasar), breksi batuapung, batupasir tufaan, andesit, breksi andesit, pasir urug, batupasir, trass, lempung trass, kaolin, dan zeolit. Sebagian besar penambangan bersifat tradisional atau penambangan rakyat, yang meliputi:

- (a) Kecamatan Patuk: kalkarenit, breksi batuapung, batupasir tufaan, andesit, breksi andesit, dan batupasir;
- (b) Kec. Gedangsari: kalkarenit, batupasir tufaan, andesit, breksi andesit, batupasir, dan zeolit;
- (c) Kecamatan Nglipar: kalkarenit, pasir urug, dan lempung tras;
- (d) Kecamatan Ngawen: kalkarenit, breksi batuapung, batupasir, lempung tras, dan zeolit;
- (e) Kecamatan Semin: kalkarenit, breksi batuapung, batupasir tuff, trass, kaolin;
- (f) Kec. Ponjong (utara): breksi batuapung dan lempung batugamping.

Berdasarkan data di atas, dapat dikatakan bahwa potensi bahan galian khas dan aktivitas penambangan yang banyak terdapat di Zona Perbukitan Baturagung adalah kalkarenit (batugamping berlapis kasar), breksi batuapung, batupasir tufaan, dan zeolit. Menurut data dari instansi terkait (Sub Dinas Pertambangan Kabupaten Gunungkidul, 2004) dan hasil pengamatan lapangan pada 33 titik pengamatan yang dikonsentrasikan di zona utara, maka dapat ditentukan zonasi wilayah penambangan yang berpengaruh terhadap kerusakan lahan. Zonasi wilayah penambangan ini disusun atas dasar jenis bahan galian tambang dominan, tingkat atau aktivitas penambangan, dan tingkat kerusakan lahan akibat kegiatan penambangan tersebut (Kapedal Kabupaten Gunungkidul, 2004). Mengacu pada ketiga pertimbangan tersebut, maka zona wilayah penambangan dan tingkat kerusakan lahan

Tabel 4. Potensi Pertambangan Bahan Galian Golongan C di Kabupaten Gunungkidul

Bahan Galian	Potensi (M ³)	Luas Area (Ha)	Lokasi	Kegunaan
1. Keprus Batugamping terumbu lunak	83.728.919	4.330,722	Ponjong, Semanu, Paliyan, Saptosari, Rongkop	Kelompok Batugamping: Bahan pondasi bangunan, tanah urug, pengerasan jalan, ornamen/hiasan, tegel, umpak, tungku, agregat beton, industri cat, obat-obatan, pasta gigi, pemutih, semen, industri kertas, pengolah karet, industri kaca, dan penetralisir keasaman tanah.
2. Bedes Batugamping terumbu keras	17.058.325.809	67.552,569	Ponjong, Semanu, Tepus, Rongkop, Girisubo, Panggang, Paliyan, Saptosari, Tanjungsari, Tepus	
3. Kalsilitit Batugamping berlapis halus	42.045.107	12.486,741	Playen, Paliyan	
4. Kalkarenit Batugamping berlapis kasar	308.884.509	19.657,749	Gedangsari, Semin, Patuk, Nglipar, Ngawen, Playen, Wonosari, Semanu, Karangmojo	
5. Breksi Batuapung	2.050.024.291	3.139,258	Patuk, Ngawen, Semin, Ponjong, Karangmojo, Tepus	Kelompok Blok: Bahan beton ringan, batubara ringan, genteng, kondensasi, kedap suara, pemoles, penggosok, isolator, industri cat, logam, plastik, kosmetik, meubel, pasta gigi, karet, kulit, kaca, keramik, aditif, ornamen, tegel, arca, umpak, saringan air, penjernih minyak goreng, dan industri konveksi.
6. Batupasir Tufaan	3.777.269.241	12.907,864	Patuk, Gedangsari, Semin	Kelompok Split: Bahan pondasi bangunan, pembuatan jalan, dan agregat beton
7. Andesit	7.923.026	176,690	Patuk, Gedangsari, Girisubo	
8. Breksi Andesit	1.017.193.560	5.443,808	Patuk, Gedangsari	Kelompok Pasir & Kerikil: Bahan bangunan, agregat beton, perkerasan jalan, ornamen taman, genteng, urugan.
9. Pasir Urug	2.972.000	940,095	Nglipar	
10. Batupasir	1.686.290.000	1.922,700	Patuk, Nglipar, Gedangsari, Ngawen	Bahan batako, genteng, tegel, dan semen.
11. Trass	9.007.231	647,667	Semin, Girisubo	
12. Lempung Batugamping	1.571.069	75.044,136	Ponjong, Semanu, Wonosari, Karangmojo	Bahan gerabah, batubata merah, genteng, keramik, dan semen
13. Lempung Tras	411.250	459,482	Nglipar, Ngawen	
14. Kaolin	4.840.500	1.330,053	Semin	Bahan industri keramik, cat, dan kosmetik
15. Pasir Kwarsa	3.229.167	8.028	Ponjong, Semanu	Bahan industri gelas, kaca, semen, kimia, refractory, keramik, logam, pemboran minyak

Lanjutan Tabel 4.

Bahan Galian	Potensi (M ³)	Luas Area (Ha)	Lokasi	Kegunaan
16. Zeolit	55.000.000	1.330,053	Gedangsari, Ngawen	Bahan bangunan, perkerasan jalan, batubata, pakan ternak, pengisap limbah, semen, ornamen, keasaman tanah, katalis, industri kertas, karet, plastik, cat, lem.
17. Kalsedon	-	-	Ponjong	Batu mulia, akik, manik-manik, kosmetik
18. Kalsit	-	-	Kawasan karst	Bahan industri cat, obat, pasta gigi, pemutih, dll
19. Phospat	-	-	Ponjong	Bahan pupuk

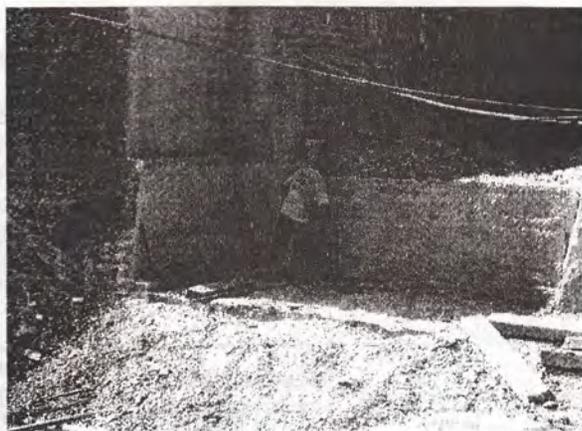
Sumber: Dinas Perekonomian, Sub Dinas Pertambangan, Kabupaten Gunungkidul, 2003

yang terjadi dikelompokkan menjadi 3 klas (Gambar 10), yaitu:

- (1) Zona penambangan dengan intensitas tinggi (intensif), umumnya terjadi pada daerah-daerah dengan aktivitas penambangan batupasir tuff Formasi Kebo Butak di sekitar Desa Serut Kecamatan Gedangsari, serta sebagian batupasir tuff gampingan Formasi Oyo di sekitar Desa Candirejo Kecamatan Semin, dan Desa Sambirejo Kecamatan Ngawen. Zona ini meliputi area seluas 1.958,58 Ha. Pengaruh intensitas penambangan pada zona ini menyebabkan lahan-lahan menjadi rusak dengan tingkat kerusakan lahan tinggi atau berat, banyak lubang-lubang bekas penambangan yang dibiarkan begitu saja, tidak teratur, dan morfologi permukaan lahan berubah total.
- (2) Zona penambangan dengan intensitas sedang, umumnya juga terjadi pada banyak daerah penambangan Batupasir tuff mulai dari Desa Sampang, Hargomulyo, Watugajah, Mertelu, dan Tegalorejo Kecamatan Gedangsari, Desa Tancep, Jurangjero, dan Sumberejo Kecamatan Ngawen; daerah penambangan Zeolit (lempung hijau) dari

Formasi Kebo Butak di Desa Terbah Kecamatan Patuk, sebagian Desa Sampang, Hargomulyo, dan Mertelu Kecamatan Gedangsari, Desa Sambirejo Kecamatan Ngawen; serta daerah penambangan Kaolin dari lapukan endapan tuff Panggung Masif di Rejosari Kecamatan Semin. Zona ini meliputi area seluas 6.922 Ha. Pengaruh penambangan ini menyebabkan lahan-lahan terancam rusak (potensial rusak atau telah rusak dalam skala sedang), tetapi masih dapat ditoleransi atau diperbaiki dengan mudah, yaitu dengan menjadikan bekas daerah tambang sebagai lahan-lahan tegalan berteras, karena memang tingkat penambangan ini tidak begitu besar.

- (3) Zona penambangan dengan intensitas rendah atau sangat rendah, terjadi di luar daerah kedua zona di atas, yaitu pada daerah lain dengan bentuk penambangan bahan-bahan galian volkan tua, seperti: breksi, breksi andesit, breksi batuapung, kalkarenit, lempung, dan pasir urug. Lokasi penambangan pada zona ini bersifat setempat-setempat dan menyebar, dengan area yang sempit, yang tersebar



Gambar 8. Penambangan Batupasir Tufaan di Desa Serut Kecamatan Gedangsari sebagai Bahan Baku Bangunan Rumah (Umpak) dan Ornamen.



Gambar 9. Penambangan Batupasir Tufaan yang Sangat Intensif di Desa Jurug Kecamatan Ngawen sebagai Bahan Baku Bangunan Rumah (Umpak) dan Ornamen.

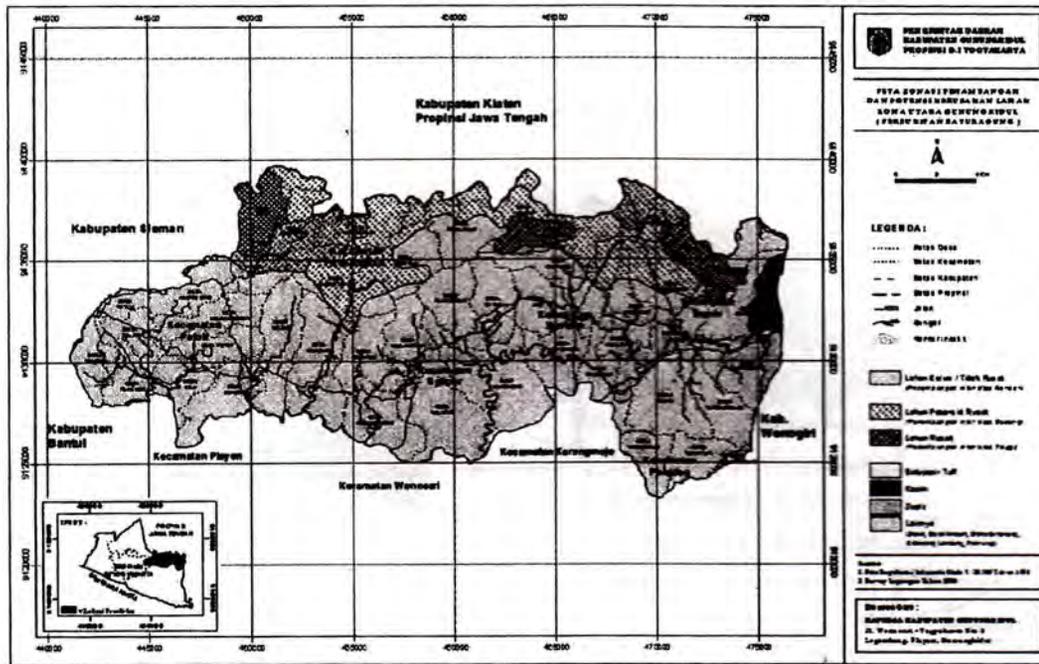
di bagian tengah dan selatan dari Zona Perbukitan Baturagung, mulai dari Kecamatan Patuk, Nglipar, Ngawen, Ponjong hingga Semin, meliputi area terluas sebesar 27.033,45 Ha.

Zonasi Kerusakan Lahan di Zona Perbukitan Baturagung

Kerusakan lahan dapat diartikan sebagai batas berubahnya karakteristik lahan secara alami akibat faktor-faktor tertentu atau berbagai faktor yang bersifat alami maupun akibat pengaruh aktivitas manusia, sehingga tidak dapat berfungsi atau mengalami penurunan fungsi sesuai peruntukannya (*Definisi dijabarkan dengan*

mengacu pada kriteria kerusakan lingkungan Keputusan Gubernur Nomor 63 tahun 2003). Kerusakan lahan merupakan pemicu kerusakan lingkungan secara umum, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik faktor alami maupun akibat aktivitas manusia dalam mengolah lahan.

Zonasi kerusakan lahan merupakan upaya untuk menyusun suatu mintakat (pemintakatan) tingkat dan jenis kerusakan lahan berdasarkan satu atau lebih faktor penentu kerusakan lahan. Metode yang dapat diterapkan dalam kegiatan pemintakatan tersebut adalah melalui teknik tumpang susun (*overlay*) dan penilaian dengan harkat tertentu untuk setiap faktor



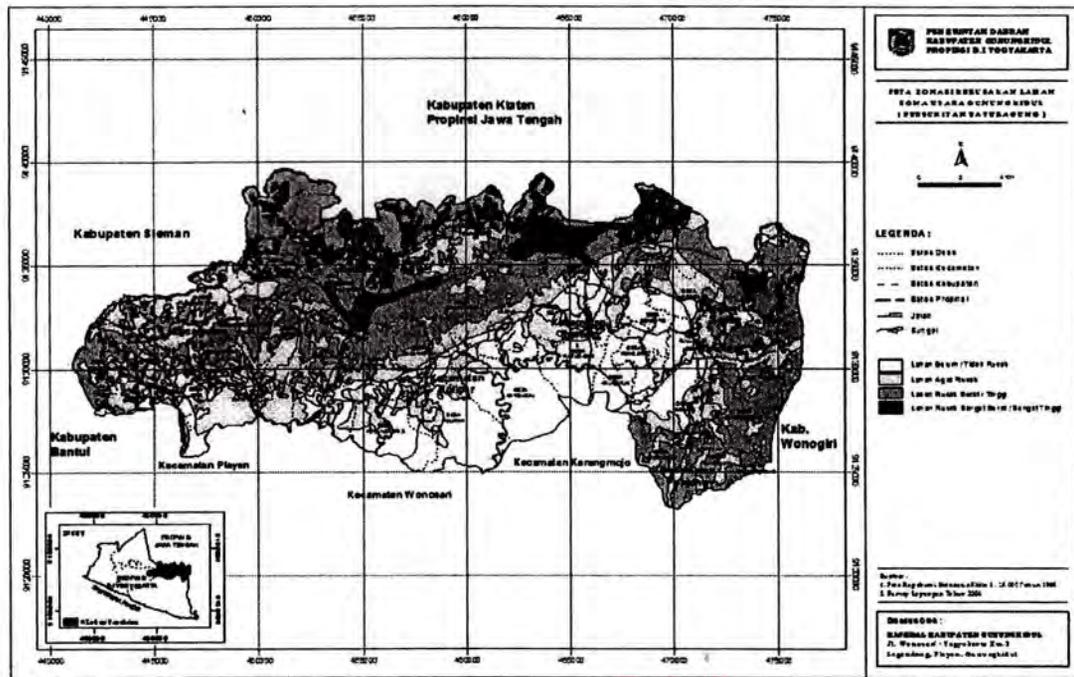
Gambar 10. Peta Zona Penambangan di Zona Perbukitan Baturagung

penyebab kerusakan lahan. Faktor penentu atau penyebab kerusakan lahan untuk suatu daerah akan berbeda dengan daerah lain, tergantung kondisi alami dan jenis aktivitas manusia yang dapat mempengaruhi kerusakan lahan di daerah yang bersangkutan. Pada kajian ini, beberapa faktor yang dapat dirumuskan sebagai penyebab utama kerusakan lahan di Zona Perbukitan Baturagung adalah: bahaya longsor lahan, kekritisan lahan, dan zonasi penambangan rakyat. Berdasarkan konsepsi dan pemikiran di atas, maka dapat disusun zonasi kerusakan lahan di Zona Perbukitan Baturagung, seperti disajikan dalam Gambar 11 (Kapedal Kabupaten Gunungkidul, 2004).

Lahan-lahan yang tidak rusak atau belum rusak pada umumnya menempati satuan berupa dataran antar perbukitan di sekitar aliran Sungai Oyo mulai dari Kecamatan Patuk, Nglipar, Ngawen, hingga Semin, seluas 9.067,77 Ha (25,23%) dari seluruh luas wilayah kajian). Kelompok ini

menempati lahan dengan kemiringan datar hingga landai, solum tanah relatif tebal, tidak terancam bahaya longsor lahan, lahan subur dengan penggunaan lahan berupa pertanian lahan kering, pertanian lahan basah, permukiman, dan hutan. Aktivitas penambangan relatif rendah atau hampir tidak dijumpai, dan kurang berpengaruh nyata terhadap kerusakan lahan.

Lahan agak rusak umumnya menempati lereng-lereng perbukitan bagian selatan atau lembah-lembah antar perbukitan di bagian utara Zona Perbukitan Baturagung. Rusaknya lahan dalam skala sedang dipengaruhi oleh kondisi lahan agak kritis dan kadang-kadang dijumpai bahaya longsor walaupun tidak begitu berarti (skala rendah, lokal, sempit dan kecil-kecil). Kelompok ini tersebar merata di seluruh wilayah kajian, yang menempati area seluas 10.163,58 Ha (28,28%) dari seluruh wilayah kajian, dan sebagian besar terdapat di Kecamatan Patuk dan Nglipar.



Gambar 11. Peta Zona Kerusakan Lahan di Zona Perbukitan Baturagung

Lahan-lahan yang rusak berat menempati area terluas mencapai 13.588,48 Ha (37,81%) dari seluruh luas wilayah kajian. Rusaknya lahan pada kelompok ini dipengaruhi oleh kondisi fisik lahan yang berupa perbukitan dengan lereng curam, lahan kritis hingga sangat kritis, ancaman bahaya longsor tinggi, dan dipicu oleh adanya aktivitas penambangan rakyat yang cukup potensial merusak lahan, khususnya berupa penambangan batupasir tufaan, zeolit, dan kaolin, yang tersebar di seluruh wilayah kajian meliputi: sebagian Kecamatan Patuk bagian Tengah, sebagian besar Kecamatan Gedangsari, sebagian Kecamatan Ngawen bagian utara, sebagian besar Kecamatan Semin, dan Ponjong bagian utara.

Lahan-lahan yang rusak sangat berat menempati area seluas 3.115,58 Ha (8,67%) yang merupakan luasan terkecil di Zona Perbukitan Baturagung. Rusaknya

lahan pada kelompok ini sangat dipengaruhi oleh aktivitas penambangan yang sangat intensif, khususnya batupasir tufaan, ancaman bahaya longsor lahan yang intensif pula, serta kondisi fisik yang berupa perbukitan struktur dengan lereng dan igir-igir dan sangat curam, serta kondisi lahan yang sangat kritis. Lahan ini tersebar di bagian utara Zona Perbukitan Baturagung, meliputi: sebagian Desa Terbah Kecamatan Patuk, Desa Serut, Hargomulyo, Watugajah, dan Tegalrejo Kecamatan Gedangsari, Desa Tancep, Jurangjero, dan Sambirejo Kecamatan Ngawen, serta Desa Candirejo Kecamatan Semin.

Cara Penanganan Kerusakan Lahan di Zona Perbukitan Baturagung

Cara penanganan kerusakan lahan berbeda-beda untuk setiap penyebab kerusakan, seperti pada daerah rawan bahaya longsor lahan, lahan kritis, maupun lokasi penambangan. Sistem penang-

gulungannya dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu cara mekanik dan cara vegetatif. Cara mekanik adalah perlakuan fisik mekanis yang dikerjakan dengan tujuan mengurangi gaya pendorong atau menambah gaya penahan dari massa tanah atau batuan yang bergerak, sedangkan cara vegetatif adalah penanaman pohon tertentu yang bersifat konservatif pada kelerengan tertentu, dan penerapan cara bercocok tanam yang tepat untuk dilakukan pada daerah berbukit atau lereng-lereng perbukitan yang berpotensi rusak dengan tujuan untuk menjaga kestabilan lereng dan meningkatkan fungsi konservatif.

a. Cara penanganan kerusakan lahan akibat bahaya longsor lahan

Salah satu aspek yang perlu dipertimbangkan dalam penanggulangan bahaya longsor adalah aspek mitigasi. Namun demikian, perlu diperhatikan bahwa setiap macam penggunaan lahan mempunyai pengaruh terhadap kerusakan lahan, sehingga upaya mitigasi dan konservasi merupakan satu kesatuan yang utuh dalam upaya penanggulangan bahaya longsor lahan. Mitigasi adalah suatu tindakan sebelum bencana terjadi yang bertujuan untuk mengurangi semaksimal mungkin kerugian harta benda atau korban jiwa. Dalam mitigasi diupayakan agar efek fisik, sosial, dan ekonomi dari bencana alam dapat dikelola dengan baik dan tepat, sehingga masih memberikan kontribusi terhadap pembangunan jangka panjang. Mitigasi merupakan bagian dalam siklus penanganan bencana.

Konservasi mengandung pengertian upaya perlindungan dan pengelolaan sumberdaya alam (khususnya yang terbaharui) dengan maksud untuk mendukung kelestarian fungsi lingkungan. Pengertian ini

secara umum mensyaratkan adanya perencanaan dan pengendalian dengan tujuan untuk mempertahankan keseimbangan dalam penggunaan lahan atau stabilitas ekosistem. Tindakan konservasi yang dapat dilakukan terutama konservasi secara vegetatif, dengan menggunakan tanaman pelindung yang dapat memperkecil kemungkinan terjadinya longsor. Tanaman pelindung yang digunakan juga harus disesuaikan dengan kemampuan medan setempat dan diupayakan tanaman yang mudah untuk dibudidayakan. Metode vegetatif yang dilakukan ditujukan untuk mengurangi efek dari air hujan yang dapat memicu terjadinya longsor. Tanaman yang dapat digunakan adalah tanaman yang memiliki kemampuan mengikat agregat tanah secara kuat (sistem perakaran kuat), sehingga tidak mudah bergerak dan dapat menyimpan air dalam jumlah cukup banyak, serta tanaman yang relatif ringan (tidak membebani lahan). Tanaman tersebut juga harus mampu menguapkan air (transpirasi) relatif cepat dan cukup besar. Hal ini dimaksudkan agar tanah tidak mengalami pembebanan berlebih akibat suplai air hujan dan beban dari vegetasi tersebut. Contoh tanaman yang memiliki kemampuan transpirasi cukup tinggi adalah Lamtoro (*L. leucocephala*) yang memiliki laju transpirasi rata-rata per tahun sebesar 3.000 s.d. 4.000 mm, dan Krinyu (*E. pallescens*) yang memiliki laju transpirasi rata-rata 1.600 s.d. 2.000 mm per tahun. Tanaman ringan dengan perakaran baik adalah bambu, sedangkan tanaman dengan perakaran baik tetapi berat adalah sono dan jati, yang lebih cocok diterapkan pada lahan yang tidak terlalu miring.

Selain upaya vegetatif, pada tempat-tempat tertentu juga perlu dilakukan konservasi secara mekanik. Penerapan

sistem mekanik ini dapat dilakukan pada semua lokasi yang telah mengalami perubahan morfologi akibat pengaruh aktivitas manusia, misalnya pada tebing-tebing curam hasil penggalian. Satu hal yang perlu mendapatkan perhatian dalam penerapan sistem konservasi secara mekanik adalah aspek biaya dan konstruksi. Pada prakteknya, untuk menekan masalah biaya sebaiknya bahan yang digunakan sedapat mungkin menggunakan bahan-bahan lokal

yang tidak terlampau mahal. Adapun untuk aspek konstruksi, dapat berkonsultasi dengan pihak terkait yang menguasai hal tersebut, dan diusahakan konstruksinya sederhana dan mudah dikerjakan oleh masyarakat setempat, sehingga untuk keberlanjutan praktek konservasi tersebut dapat dilakukan oleh masyarakat sendiri. Adapun arahan sistem konservasi lahan untuk masing-masing kecamatan di Zona Perbukitan Baturagung disajikan dalam

Tabel 5. Arahan Sistem Konservasi Lahan di Zona Perbukitan Baturagung

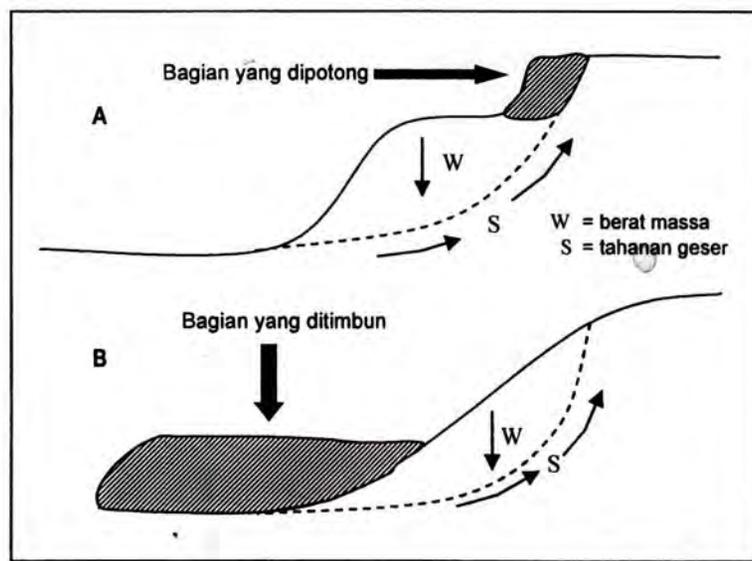
Kecamatan	Tingkat Kerawanan	Tipe Longsor	Penggunaan Lahan Dominan	Arahan
Patuk	Sedang Tinggi	Longsoran Tanah Rayapan Tanah Longsoran Batuan	Tegalan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetatif ▪ Penambatan batuan ▪ Penambatan tanah ▪ Mengendalikan air permukaan ▪ Mengendalikan air rembesan
Gedangsari	Tinggi Sangat tinggi	Jatuhan Batuan Longsoran Batuan Robohan Batuan	Tegalan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetatif ▪ Penambatan batuan ▪ Mengendalikan air permukaan ▪ Mengendalikan air rembesan
Nglipar	Sedang Tinggi	Nendatan (<i>slump</i>) Rayapan Tanah	Tegalan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetatif ▪ Penambatan tanah ▪ Mengendalikan air permukaan ▪ Mengendalikan air rembesan
Ngawen	Sedang Tinggi	Jatuhan Batuan Robohan Batuan Rombakan Massa	Tegalan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penambatan batuan ▪ Mengendalikan air permukaan ▪ Mengendalikan air rembesan
Semin	Sedang	Jatuhan Batuan Robohan Batuan Rombakan Massa	Tegalan Sawah irigasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penambatan batuan ▪ Mengendalikan air permukaan ▪ Mengendalikan air rembesan
Ponjong	Sedang	Longsoran Batuan Jatuhan Batuan Rombakan Massa	Tegalan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penambatan batuan ▪ Penambatan tanah ▪ Mengendalikan air permukaan ▪ Mengendalikan air rembesan

Sumber: Bappeda Kabupaten Gunungkidul, 2001 dan Hasil Analisis, 2004

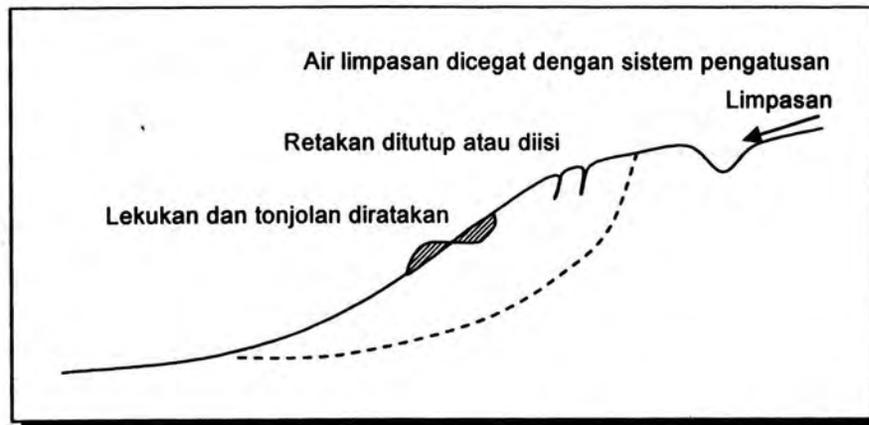
Hal lain yang dapat dilakukan dalam penerapan sistem penanggulangan bahaya longsor adalah dengan menerapkan sistem peringatan dini (*early warning system*). Sistem peringatan dini dapat diterapkan dengan memperhatikan gejala-gejala alam yang tampak, seperti adanya gerakan tanah atau longsor dalam skala kecil, adanya retakan-retakan pada lereng bagian atas, pohon-pohon yang tumbuhnya miring atau tiang listrik yang miring pada lahan yang datar, atau hujan yang melebihi batas tertentu. Apabila di lokasi pengamatan ditemukan gejala-gejala tersebut, maka masyarakat setempat dapat segera waspada terhadap kemungkinan terjadinya longsor dalam skala besar. Jika diperlukan, masyarakat dapat diminta untuk mengungsi sementara waktu ke tempat lain yang lebih aman untuk menghindari jatuhnya korban jiwa. Berbagai contoh penanggulangan bahaya longsor lahan secara mekanik disajikan dalam Gambar 12, 13, 14, 15, dan Gambar 16, sedangkan cara vegetatif yang dapat diterapkan berupa teras bangku (Gambar 17) dan teras miring (Gambar 18).

b. Cara penanganan kerusakan lahan akibat lahan kritis

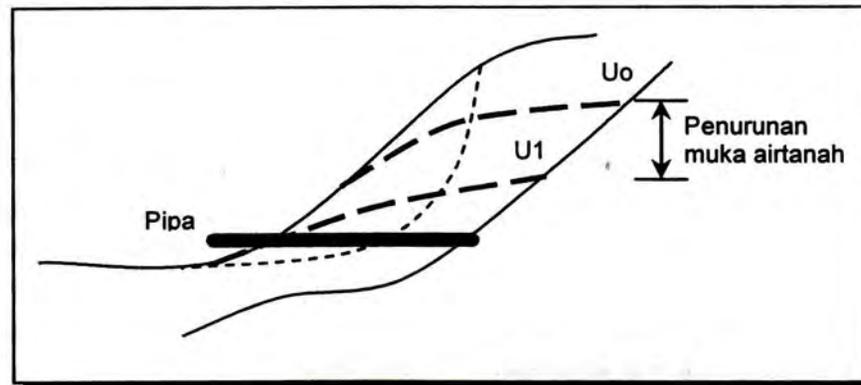
Faktor utama penyebab kekritisian lahan di Zona Perbukitan Baturagung adalah kondisi topografi yang berupa perbukitan struktural dengan lereng curam hingga sangat curam, jenis batuan penyusun yang merupakan batuan vulkanik tua yang miskin hara dan tidak mudah lapuk, sehingga pembentukan tanah sangat lambat yang menyebabkan solum tanah tipis langsung kontak batuan induk, banyak singkapan batuan di permukaan lahan, pelapisan batuan yang relatif sejajar kemiringan lereng yang juga menyebabkan proses erosi dan longsor lahan intensif, dan lebih dipacu lagi oleh jenis penggunaan lahan yang berupa tegalan, serta aktivitas penambangan yang semakin meningkat. Kondisi lahan yang demikian, maka sistem penanggulangan atau pengelolaan yang paling tepat sekaligus memberikan nilai ekonomi pada masyarakat adalah konservasi lahan secara vegetatif dalam bentuk pengembangan Hutan Rakyat. Hal ini sangat mendukung juga program Dinas



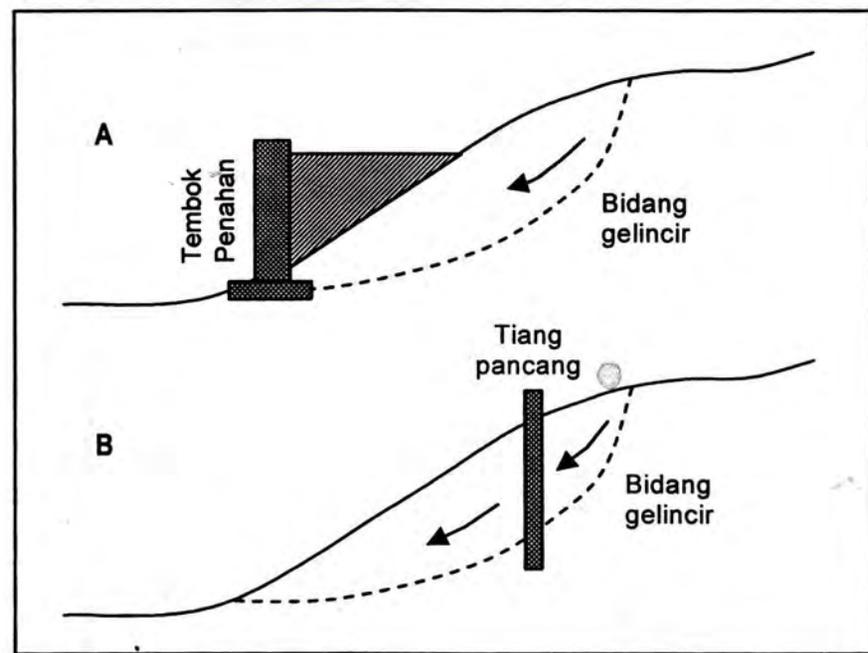
Gambar 12. Sistem Pematangan Lereng (A) dan Penimbunan Kaki Lereng (B) untuk Penanggulangan Longsor Lahan tipe Rotasi



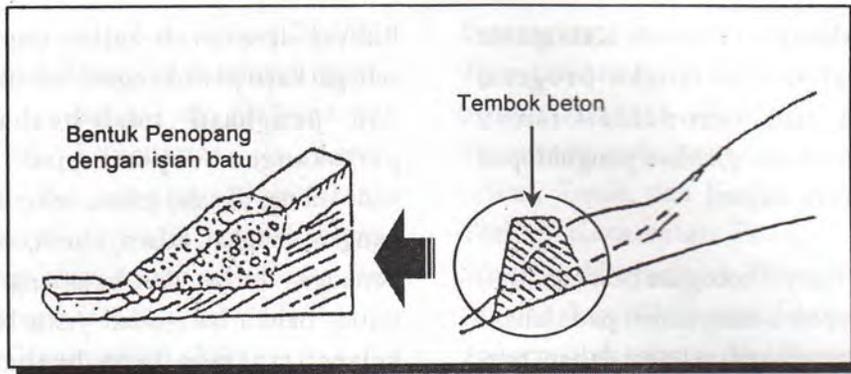
Gambar 13. Sistem Pengendalian Aliran Permukaan



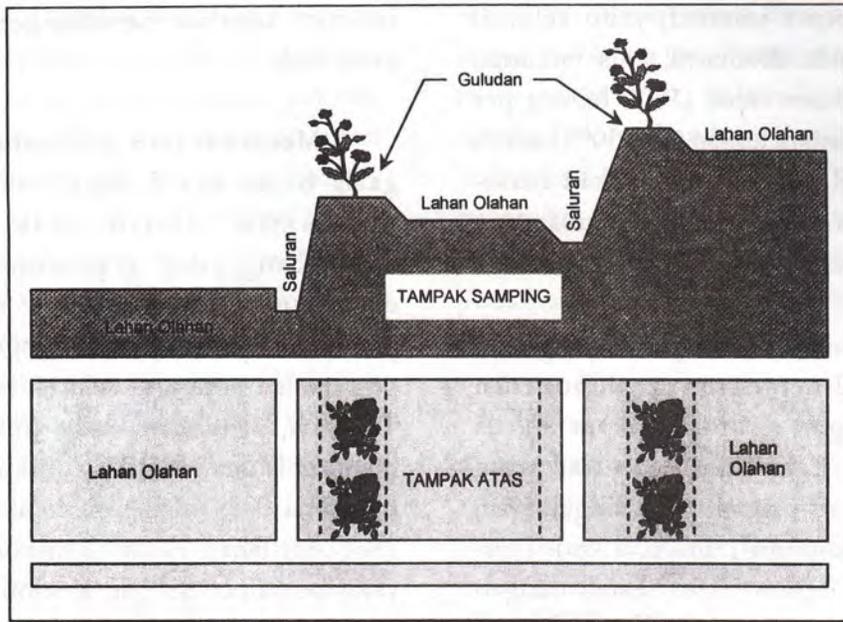
Gambar 14. Sistem Pengendalian Air Rembesan



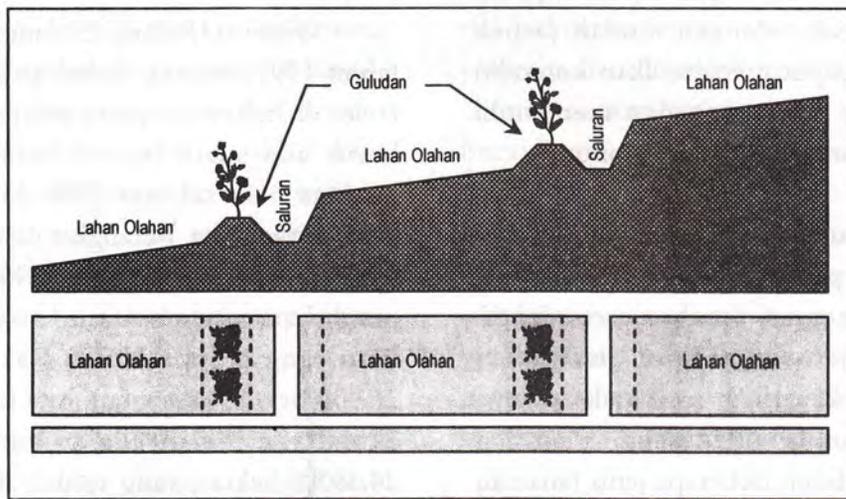
Gambar 15. Sistem Penambatan dengan Tembok Penahan (A) dan Tiang Pancang (B) untuk Menahan Gerakan Tanah Gelinciran



Gambar 16. Sistem Penambatan dengan Penopang Isian Batu untuk Menahan Gerakan Batuan



Gambar 17. Konstruksi Konservasi Vegetatif Sistem Teras Bangku



Gambar 18. Konstruksi Konservasi Vegetatif pada Lahan Miring ($<20\%$)

Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Gunungkidul dalam rangka program penghijauan yang berorientasi ramah lingkungan dan meningkatkan penghidupan sosial di wilayah kajian.

Hutan Rakyat sebagian besar ($\pm 70\%$) dikembangkan oleh masyarakat pada lahan-lahan tidak produktif sebagai lahan pertanian dan lahan-lahan kritis dengan resiko bahaya erosi tinggi. Bentuk pengembangan Hutan Rakyat pada lahan-lahan tersebut dilakukan secara intensif, yaitu seluruh lahan yang ada ditanami jenis tanaman kehutanan secara rapat (1600 batang per hektar). Sementara luasan yang 30% lainnya dari Hutan Rakyat dikembangkan bersamaan dengan komoditas perkebunan dan pertanian tanaman pangan (*socio-agroforestry*).

Pada dasarnya jenis pohon yang akan digunakan dalam program penghijauan dan pengembangan Hutan Rakyat harus memenuhi beberapa kriteria yang menyangkut tiga aspek yaitu lingkungan, sosial dan ekonomi (Simon, 1995). Jenis pohon yang dipilih harus sesuai dengan keadaan iklim, jenis tanah dan kesuburan serta fisik wilayah (aspek lingkungan); cepat menghasilkan dan dapat dibudidayakan oleh masyarakat dengan mudah (aspek sosial); dan dapat menghasilkan komoditi yang mudah dipasarkan dan memenuhi bahan baku industri (aspek ekonomi).

Jenis tanaman dipilih yang bermanfaat langsung pada masyarakat dan berfungsi sebagai konservasi tanah secara efektif. Pemilihan jenis tanaman ditentukan berdasarkan keperluan masyarakat, harga kayu di pasaran, teknik pengolahan dan ketersediaan bibit. Beberapa jenis tanaman kayu-kayuan yang banyak ditanam oleh masyarakat dalam pengembangan Hutan

Rakyat di wilayah kajian dapat dipilah sebagai kayu pertukangan, bahan bangunan dan penghasil buah-buahan. Kayu pertukangan seperti: jati, mahoni, sonokeling, akasia, johar, sengon, wadang, nangka, sungkai, salam, mindi, asam, laban, kenanga, durian dan ketapang. Tanaman untuk bahan bangunan yaitu bambu dan kelapa; tanaman buah-buahan seperti: mlinjo, mangga, duwet, coklat, kopi, cengkeh, rambutan, petai, durian, duku, sukun, jambu biji dan jambu air. Jenis-jenis tanaman tersebut memiliki pertumbuhan yang baik.

Mengenai pola penanaman, secara garis besar ada 3 (tiga) macam pola penanaman Hutan Rakyat yang berkembang, yaitu: (i) penanaman pohon di sepanjang batas lahan milik; (ii) penanaman pohon di teras bangku; dan (iii) penanaman pohon di seluruh lahan milik. Ternyata, pemilihan ketiga pola tersebut menurut Munawar (1986) dilakukan secara bijaksana dengan memperhatikan potensi ekonomi lahan miliknya masing-masing yang berkaitan dengan kesuburan tanah, topografi dan keadaan berbatu serta persediaan tenaga kerja keluarga.

Menurut Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999, tentang Pokok-pokok Kehutanan di Indonesia, suatu wilayah minimal harus ada suatu luasan hutan dengan kualitas baik sebesar 30% dari seluruh wilayah yang ada. Berangkat dari peraturan tersebut, maka Kabupaten Gunungkidul masih harus membangun kawasan hutan baru yang berupa Hutan Rakyat seluas 26.000 hektar; sementara luas lahan hutan aktual yang telah ada saat ini sebesar 24.393,5 hektar, yang terdiri atas: Hutan Negara seluas 13.221,5 hektar dan Hutan Rakyat seluas 11.172 hektar. Hutan Rakyat

baru yang direncanakan seluas 26.000 hektar ini dapat dibangun di seluruh lahan kritis yang tersebar di Kabupaten Gunungkidul, khususnya di Zona Perbukitan Baturagung. Sementara kekurangannya dapat mengembangkan kembali lahan-lahan hutan potensial yang luasnya mencapai 50.144 hektar (NSALHD Kabupaten Gunungkidul, 2001).

c. Cara penanganan kerusakan lahan akibat penambangan

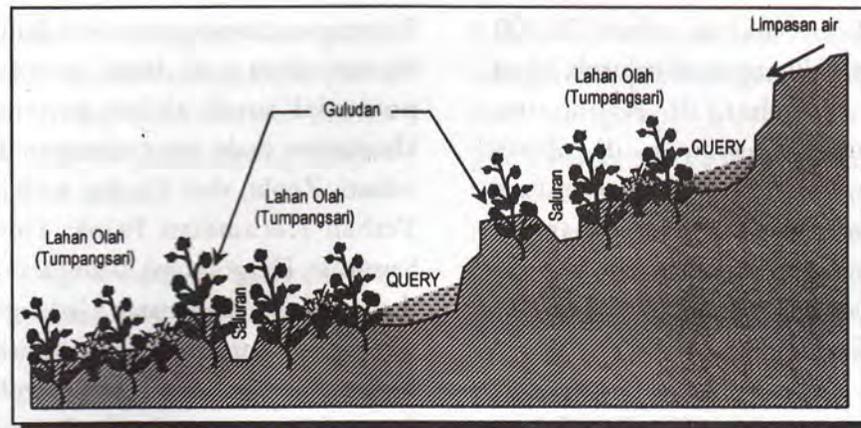
Upaya pengelolaan lahan akibat penambangan rakyat dapat dikelompokkan ke dalam 2 cara, yaitu: sebelum penambangan dimulai dalam bentuk perencanaan teknis atau design wilayah penambangan, dan setelah penambangan berhenti (pasca penambangan) dalam bentuk reklamasi wilayah bekas penambangan. Sebelum perencanaan teknis atau penyusunan design lokasi penambangan, sebaiknya dilakukan penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Penambangan di Zona Perbukitan Baturagung. Perencanaan tata ruang ini ditujukan untuk menentukan lokasi-lokasi potensial penambangan sesuai jenis bahan galian yang ada, luas dan batas-batas wilayah yang boleh ditambang, serta upaya pengembangan sarana-prasarana wilayah penambangan. Setelah rencana tata ruang wilayah penambangan tersusun, selanjutnya ditindalanjuti dengan penyusunan design penambangan pada setiap lokasi tambang, yang didalamnya memuat volume penambangan, cara atau teknis menambang, peralatan yang digunakan, serta model reklamasi lahan bekas penambangan.

Hal yang paling mendasar dan mendesak kaitannya dengan pengelolaan lahan bekas penambangan atau lahan-lahan yang sedang ditambang di Zona Perbukitan

Baturagung, seyogyanya ditekankan atau diprioritaskan pada lahan yang rusak atau potensial rusak akibat penambangan, khususnya pada penambangan Batupasir tuffaan, Zeolit, dan Kaolin, meliputi: Desa Terbah Kecamatan Patuk, Desa Serut, Sampang, Hargomulyo, Watugajah, Mertelu, dan Tegalrejo Kecamatan Gedangsari, Desa Tancep, Jurangjero, dan Sambisari Kecamatan Ngawen, serta Desa Candirejo dan Rejosari Kecamatan Semin. Pengelolaan lahan di wilayah-wilayah penambangan ini sebaiknya diselaraskan dengan konsepsi konservasi lahan yang berorientasi ekonomi masyarakat juga, dalam bentuk *social-agroforestry*, maksudnya pengembangan konservasi mekanik-vegetatif yang merupakan keterpaduan antara Hutan Rakyat dengan pengembangan pertanian atau perkebunan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar.

Konservasi mekanik yang dapat diterapkan dibedakan atas jenis bahan tambang dan pola penambangan. Untuk jenis bahan tambang Batupasir tuff, maka teknik konservasi yang baik untuk diterapkan adalah bentuk teras bangku bersaluran, yaitu dengan menimbun lubang-lubang bekas penambangan dengan material hancuran bekas tambang dan tanah yang ada dan dibentuk teras bangku, yang dikombinasikan dengan sistem *query* (kolom berair) sebagai tampungan limpasan permukaan akibat air hujan, dan penanaman vegetatif pada guludan serta lahan olahan secara tumpangsari (*agroforestry*) antara tanaman hutan produktif atau perkebunan yang sesuai dengan tanaman pertanian semusim seperti polowijo, seperti Gambar 19.

Berdasarkan konstruksi tersebut, dapat dijelaskan bahwa air hujan yang jatuh



Gambar 19. Konstruksi Kombinasi antara Teras Bangku, *Query* (kolom berair), *Social-Agroforestry* (Tumpangsari) dalam Pengelolaan Lahan Bekas Penambangan Batupasir Tuff.

di permukaan lahan bekas penambangan akan menjadi limpasan dan terkumpul pada kolom-kolom bekas penambangan (*query*) yang merupakan cadangan permukaan sebagai sumber air irigasi bagi tanaman semusim (polowijo) di bagian bawahnya yang terletak pada lahan olah dengan sistem tumpangsari bersama tanaman perkebunan (coklat atau kopi) atau Hutan Rakyat (jati, sengon atau sono). Untuk mencegah erosi dan longsor tanah, maka dibuat guludan bersaluran, yang pada guludan ditanami tanaman keras perkebunan sedangkan saluran untuk menampung limpasan permukaan sesaat dan mengendapkan sedimen yang terangkut. Rombakan batuan bekas penambangan dapat dicampur dengan tanah galian tambang dan seresah-seresah batugamping maupun zeolit sebagai pupuk dan penetral keasaman tanah, sehingga memungkinkan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Dengan demikian, rusaknya lahan bekas penambangan dapat diatasi yang bersifat konservatif terhadap tanah dan air, sekaligus bernilai ekonomi pertanian atau perkebunan, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar.

Sementara teknik konservasi mekanik dan vegetatif yang dapat diterapkan pada jenis penambangan dan pola penambangan Zeolit adalah teras berguludan biasa. Hal ini disebabkan karena penambangan Zeolit pada umumnya tidak begitu besar (kecil-kecil dan setempat-setempat), topografi relatif datar, tidak terlalu merubah morfologi permukaan lahan, dan tidak meninggalkan lubang-lubang besar. Oleh karenanya cara penanganannya cukup dengan menimbun kembali lubang-lubang kecil yang ada dengan tanah galian atau rombakan batuan bekas tambang dan meratakannya, yang kemudian dibentuk teras biasa berguludan, seperti disajikan dalam Gambar 20. Pada guludan dapat ditanami tanaman konservasi ringan, sedangkan pada terasnya yang datar dapat dimanfaatkan sebagai lahan olah untuk pertanian tanaman semusim lahan kering.

KESIMPULAN

Atas dasar permasalahan-permasalahan yang ada dan perumusan hasil kajian, dapat disimpulkan bahwa kerusakan



Gambar 20. Konstruksi Konservasi Mekanik Teras Guludan yang Dikombinasikan dengan Konservasi Vegetatif pada Lahan Bekas Penambangan Zeolit yang Relatif Datar.

lahan yang terjadi di Zona Perbukitan Baturagung dipengaruhi oleh 3 faktor utama, yaitu: kondisi topografi dan batuan yang memicu proses longsor lahan, dampak kondisi fisik lahan yang juga menimbulkan lahan-lahan kritis, serta diperparah lagi dengan adanya aktivitas penambangan rakyat yang tidak terarah dan tidak teratur, khususnya penambangan Batupasir tuff dan Zeolit. Berdasarkan ketiga faktor tersebut, maka di Zona Perbukitan Baturagung dapat dikelompokkan ke dalam 3 zonasi lahan yang rusak.

(1) Lahan *agak rusak* umumnya menempati lereng-lereng perbukitan bagian selatan atau lembah-lembah antar perbukitan di bagian utara Zona Perbukitan Baturagung. Rusaknya lahan dalam skala sedang dipengaruhi oleh kondisi lahan agak kritis dan kadang-kadang dijumpai bahaya longsor walaupun tidak begitu berarti (skala rendah, lokal, sempit dan kecil-kecil). Kelompok ini tersebar merata di seluruh wilayah kajian, yang menempati area seluas 10.163,58 Ha (28,28%) dari seluruh wilayah kajian, dan sebagian besar terdapat di Kecamatan Patuk dan Nglipar.

(2) Lahan-lahan yang *rusak berat* menempati area terluas mencapai 13.588,48 Ha (37,81%) dari seluruh luas wilayah kajian. Rusaknya lahan ini dipengaruhi oleh kondisi fisik lahan yang berupa perbukitan dengan lereng curam, lahan kritis hingga sangat kritis, ancaman bahaya longsor tinggi, dan dipicu oleh adanya aktivitas penambangan rakyat yang cukup potensial merusak lahan, khususnya berupa penambangan batupasir tuffaan, zeolit, dan kaolin, yang tersebar di seluruh wilayah kajian meliputi: sebagian Kecamatan Patuk bagian Tengah, sebagian besar Kecamatan Gedangsari, sebagian Kecamatan Ngawen bagian utara, sebagian besar Kecamatan Semin, dan Ponjong bagian utara.

(3) Lahan-lahan yang *rusak sangat berat* menempati area seluas 3.115,58 Ha (8,67%) yang merupakan luasan terkecil di Zona Perbukitan Baturagung. Rusaknya lahan pada kelompok ini sangat dipengaruhi oleh aktivitas penambangan yang sangat intensif, khususnya batupasir tuffaan, ancaman bahaya longsor lahan yang intensif pula,

serta kondisi fisik yang berupa perbukitan struktur dengan lereng dan igir-igir dan sangat curam, serta kondisi lahan yang sangat kritis. Lahan ini tersebar di bagian utara Zona Perbukitan Baturagung, meliputi: sebagian Desa Terbah Kecamatan Patuk, Desa Serut, Hargomulyo, Watugajah, dan Tegalorejo Kecamatan Gedangsari, Desa Tancep, Jurangjero, dan Sambirejo Kecamatan Ngawen, serta Desa Candirejo Kecamatan Semin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya saya ucapkan kepada Kapedal Kabupaten Gunungkidul yang telah membiayai penelitian ini. Tak lupa ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Saudara Dr. Junun Sartohadi, M.Sc., Luthfi Muta'ali, MSP, dan Nurus Firdaus (asisten) yang telah membantu selama penelitian berlangsung. Semoga apa yang telah dihasilkan dalam penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengelolaan lahan di Zona Perbukitan Baturagung, Kabupaten Gunungkidul.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda Kabupaten Gunungkidul - Fakultas Geografi, UGM, 2001, Kajian Longsor Lahan dan Cara Penanggulangannya di Kabupaten Gunungkidul, *Laporan Akhir*, Kabupaten Gunungkidul
- Bemmelen, R.W. van, 1949, *The Geology of Indonesia*, Vol. IA, General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes, 2nd Edition, Martinus Nijhoff, the Hague
- BPS Kabupaten Gunungkidul, 2002, *Kabupaten Gunungkidul Dalam Angka*, Kabupaten Gunungkidul
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Gunungkidul, 2001, *Strategi Pembangunan Hutan Rakyat di Gunungkidul*, Kabupaten Gunungkidul
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Gunungkidul, 2003a, Data Lahan Kritis di Kabupaten Gunungkidul, *Laporan Tahunan*, Kabupaten Gunungkidul
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Gunungkidul, 2003b, Kegiatan Rehabilitasi Lahan Kabupaten Gunungkidul, *Laporan Tahunan*, Kabupaten Gunungkidul
- Dinas Perekonomian, Sub Dinas Pertambangan Kabupaten Gunungkidul, 2003, Potensi Pertambangan Bahan Galian Kabupaten Gunungkidul, *Laporan Tahunan*, Kabupaten Gunungkidul
- Kapedal Kabupaten Gunungkidul, 2004, Identifikasi Kerusakan Lahan dan Cara Pemulihan Kualitas Lingkungan Zona Utara (Perbukitan Baturagung), *Laporan Akhir*, Kabupaten Gunungkidul