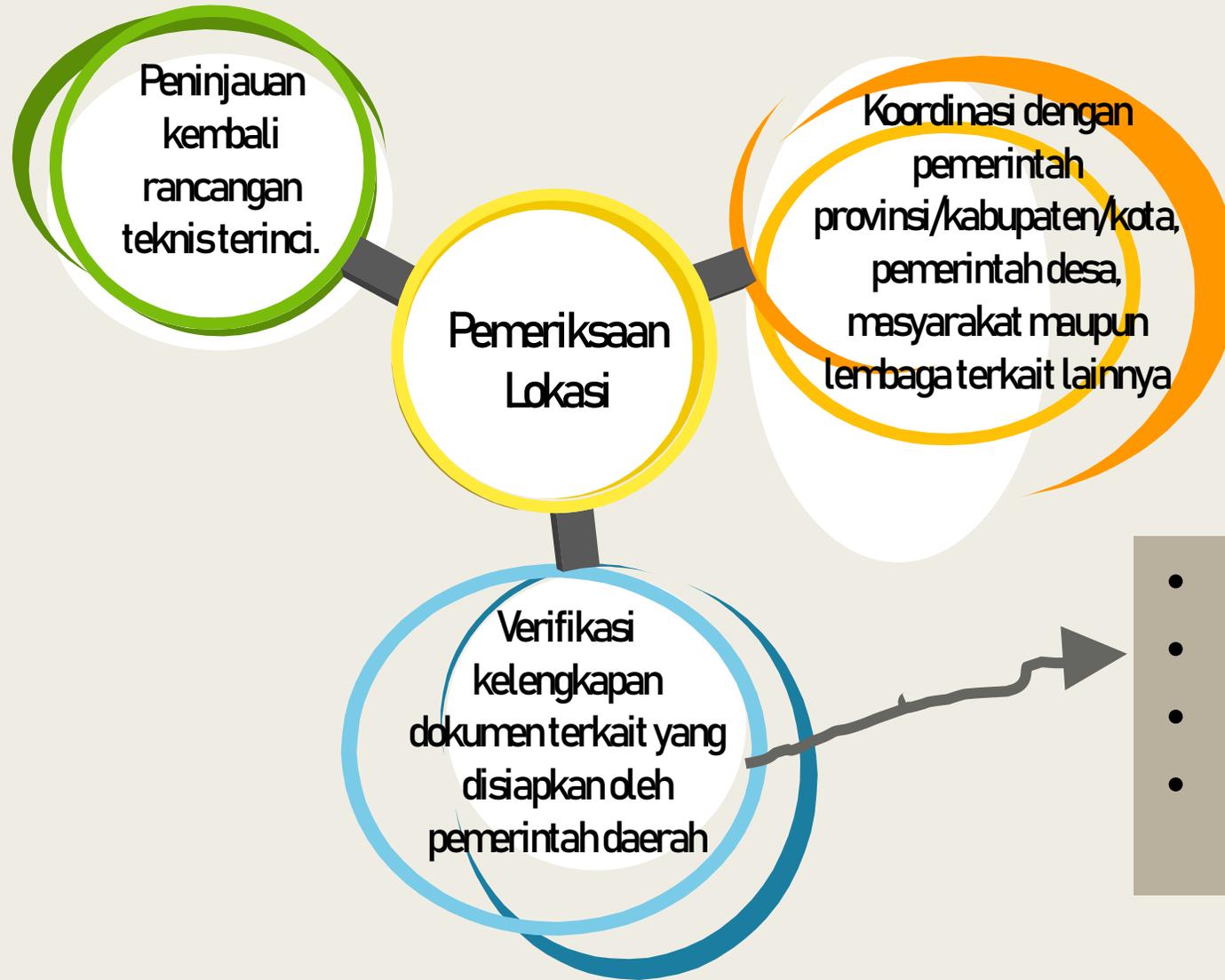


PENYUSUNAN *DETAIL ENGINEERING DESIGN*
PADA CALON LOKASI PEMULIHAN
LAHAN BEKAS TAMBANG RAKYAT

TAHAP1 PERSIAPAN PEMULIHAN



- Surat kesediaan menerima bantuan;
- Surat keterangan status lahan;
- Surat izin lingkungan;
- Surat izin mendirikan bangunan

**TAHAP 2
PENYUSUNAN
*DED***

**PARAMETER
DETAIL
ENGINEERING
DESIGN**

Gambar Rencana Teknis (arsitektur, struktur, MEP, landscape, siteplan)



Rencana Anggaran Biaya



Rencana dan Syarat Kerja

DETAIL ENGINEERING DESIGN PEMULIHAN

Gambar Rencana Teknis (Arsitektur, Struktur, Landscape, Siteplan)

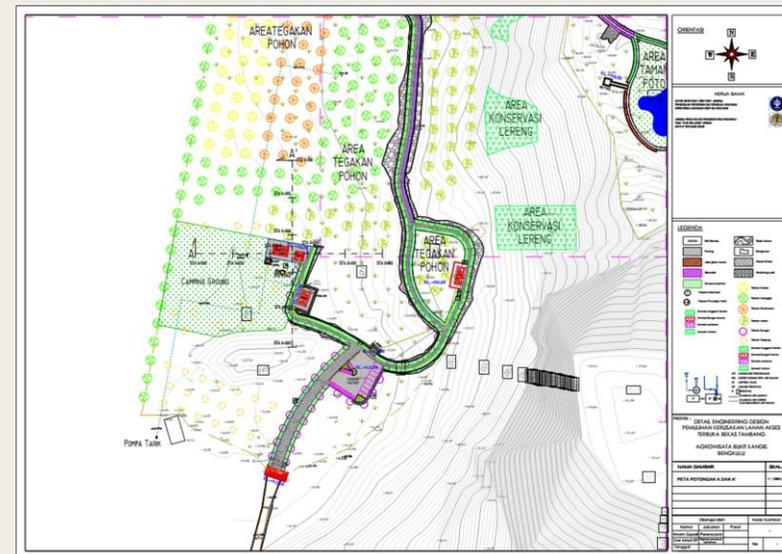
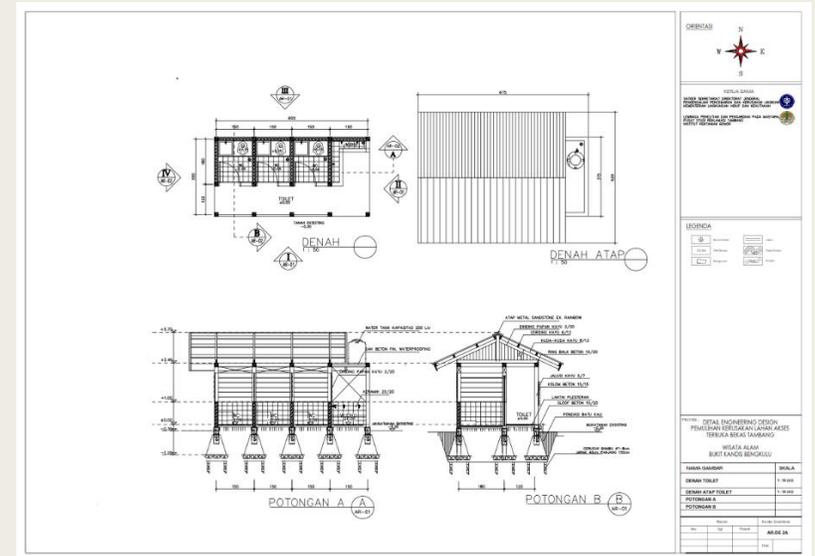


GAMBAR KERJA DAN DETAIL

PENYUSUNAN DETAIL ENGINEERING DESIGN
PEMULIHAN KERUSAKAN LAHAN AKSES TERBUKA
BEKAS TAMBANG TIMAH
BELITUNG
2016



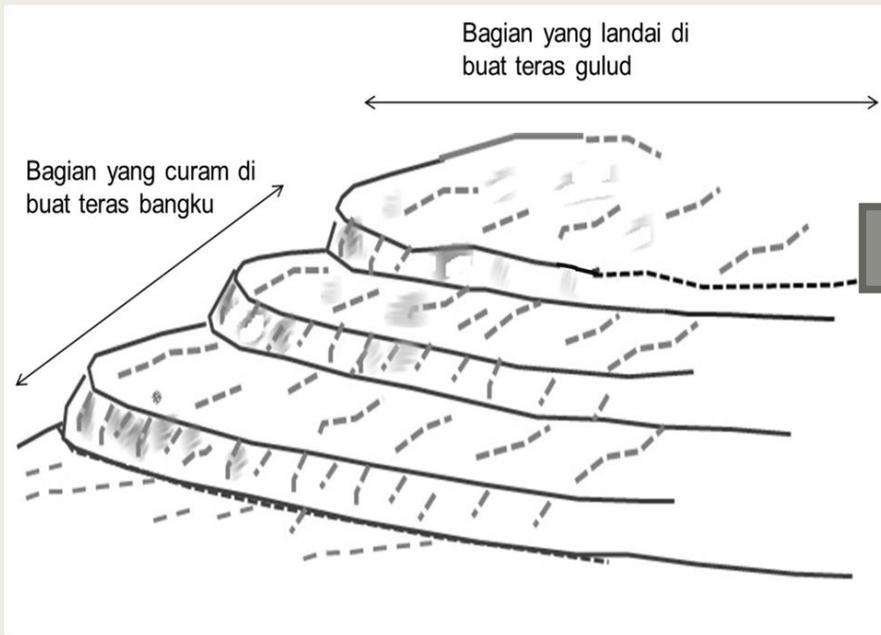
KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN PENCEMARAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN
DIREKTORAT PENGENDALIAN KERUSAKAN LAHAN AKSES TERBUKA
Jl. DI Panjaitan Kav.24, Kebon Nanas, Jakarta 13410 Indonesia



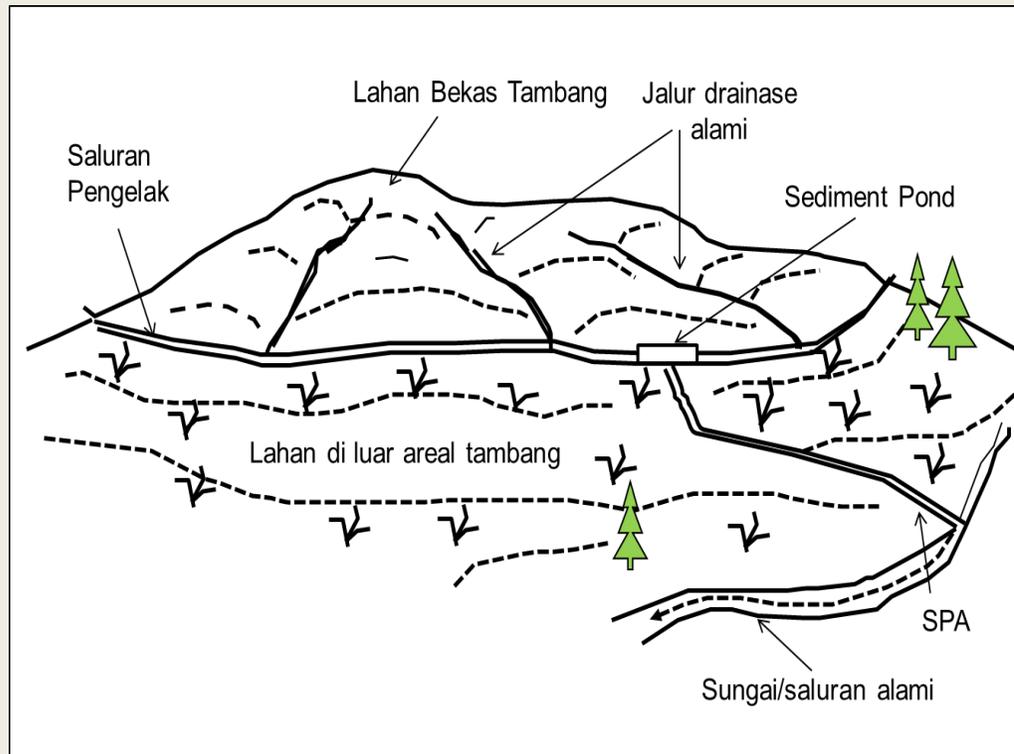
Penataan Lahan Rekonstruksi Bentuk Lahan

a) rekonstruksi bentuk lahan (reshaping) → untuk mendapatkan lereng yang stabil dengan potensi longsor dan erosi yang rendah serta layak dimanfaatkan sesuai dengan tujuan pemanfaatan LAT

TAHAP3
PELAKSANAAN
FISIKPEMULIHAN



PENATAAN LAHAN: Saluran Drainase (1)



b) pembuatan saluran drainase

■ **saluran pengelak** → saluran yang dibuat untuk memotong aliran permukaan dari daerah atau bidang lahan di atas lereng agar tidak masuk ke wilayah sekitarnya sehingga aliran permukaan dan erosi berkurang

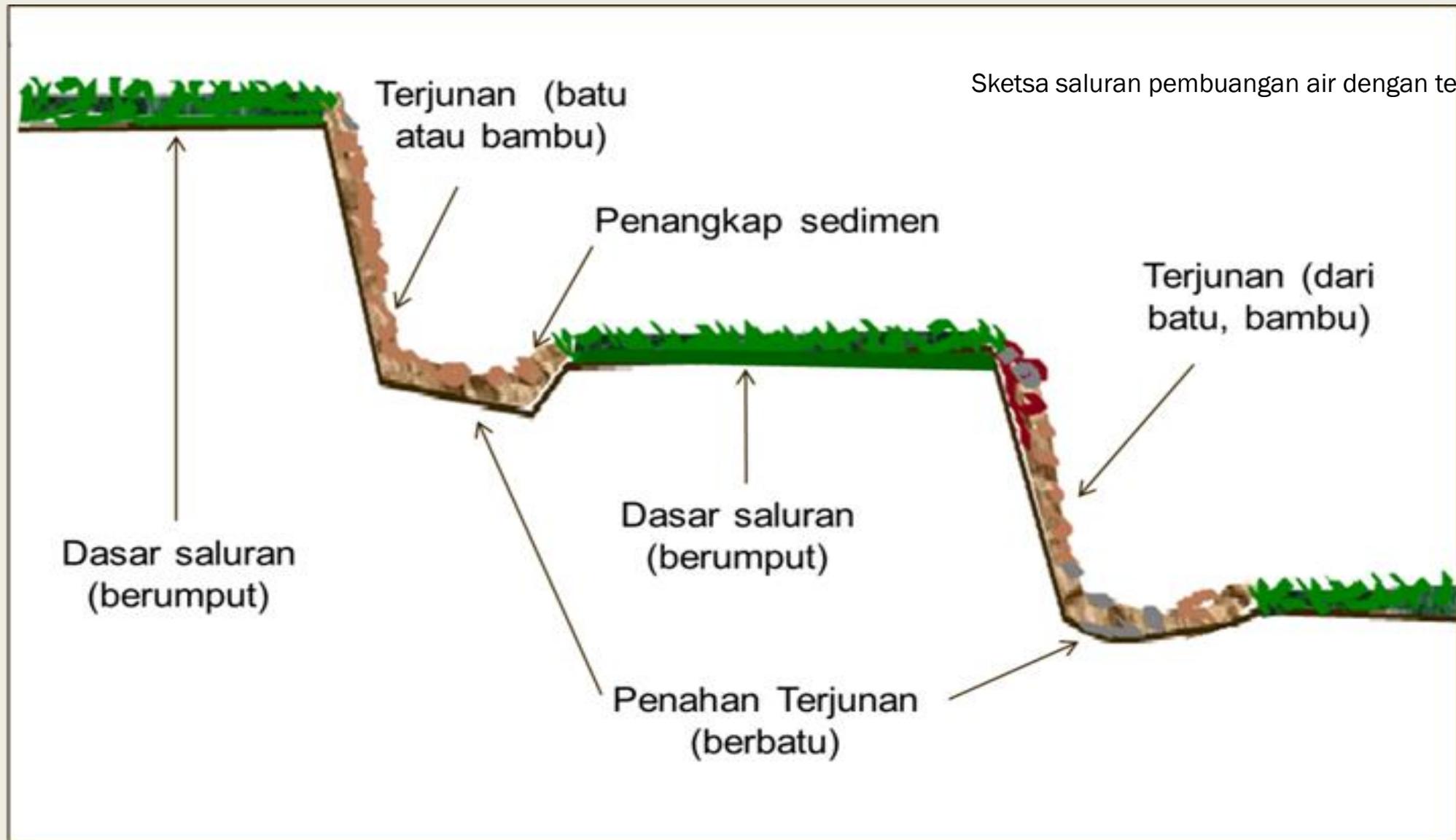
■ saluran pembuangan air (SPA)

■ saluran yang berfungsi membuang air yang berasal dari areal lahan bekas tambang yang sebelumnya mengalir di saluran pengelak ataupun saluran teras

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan SPA:

- SPA sebaiknya dibuat menuju saluran alami yang mempunyai posisi lebih rendah daripada areal di sekitarnya
- Dimensi saluran yang dibuat harus mempertimbangkan total aliran air dari sejumlah saluran teras (umumnya dibuat dengan lebar 75 – 100 cm dan dalam sekitar 30 – 50 cm)
- Permukaan saluran perlu diperkuat agar tidak tergerus aliran air (umumnya menggunakan tanaman rumput-rumputan rendah)
- Jika saluran pembuangan air terlalu miring, maka perlu dibuat terjunan agar kemiringannya dapat dikurangi menjadi kemiringan yang aman agar tidak terjadi erosi pada saluran

PENATAANLAHAN Saluran Drainase (2)



PENGENDALIAN EROSI DAN SEDIMENTASI

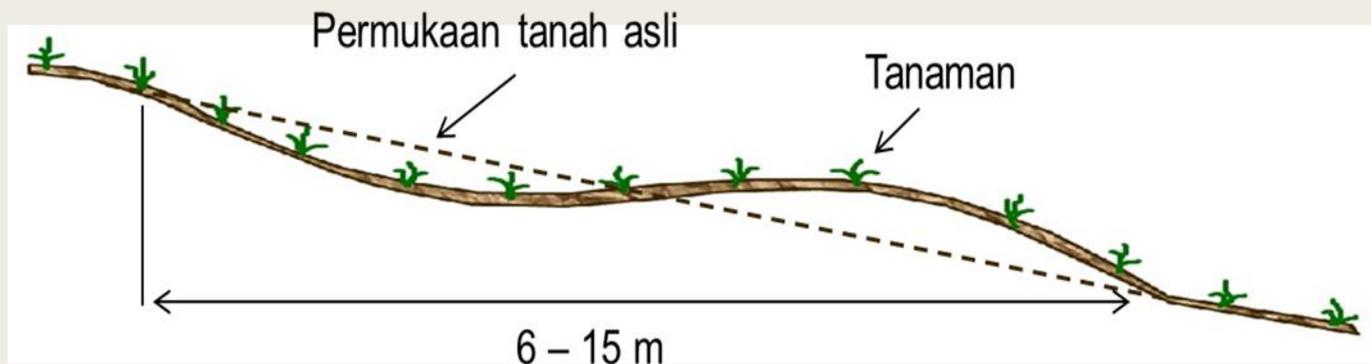
Pengendalian Erosi dan Sedimentasi

- Melindungi tanah dari pukulan butir-butir hujan secara langsung
- Mengurangi jumlah aliran permukaan melalui peningkatan infiltrasi dan/atau
- meningkatkan simpanan air di permukaan dan di dalam tanah
- Mengurangi kecepatan aliran permukaan

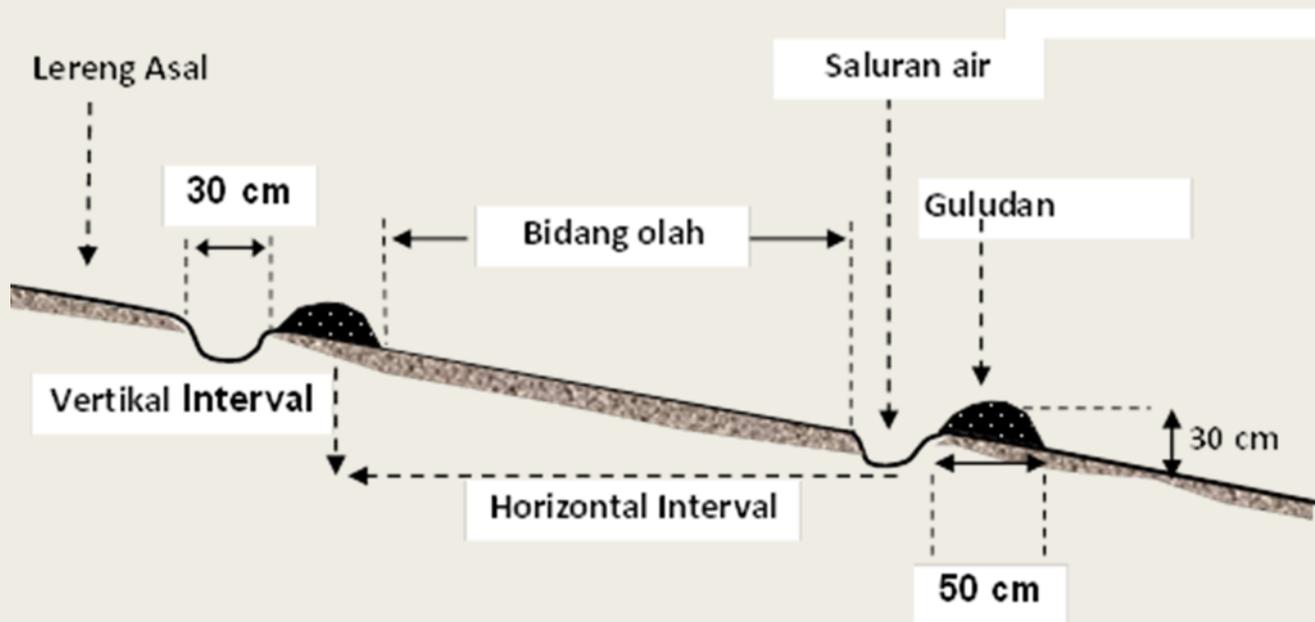
METODE

- Vegetatif → tanaman penutup
- Mekanik → apabila dengan pengendalian erosi secara vegetatif tidak cukup: terasering, saluran pengelak, dam pengendali (check dam).

PENGENDALIAN EROSI DAN SEDIMENTASI

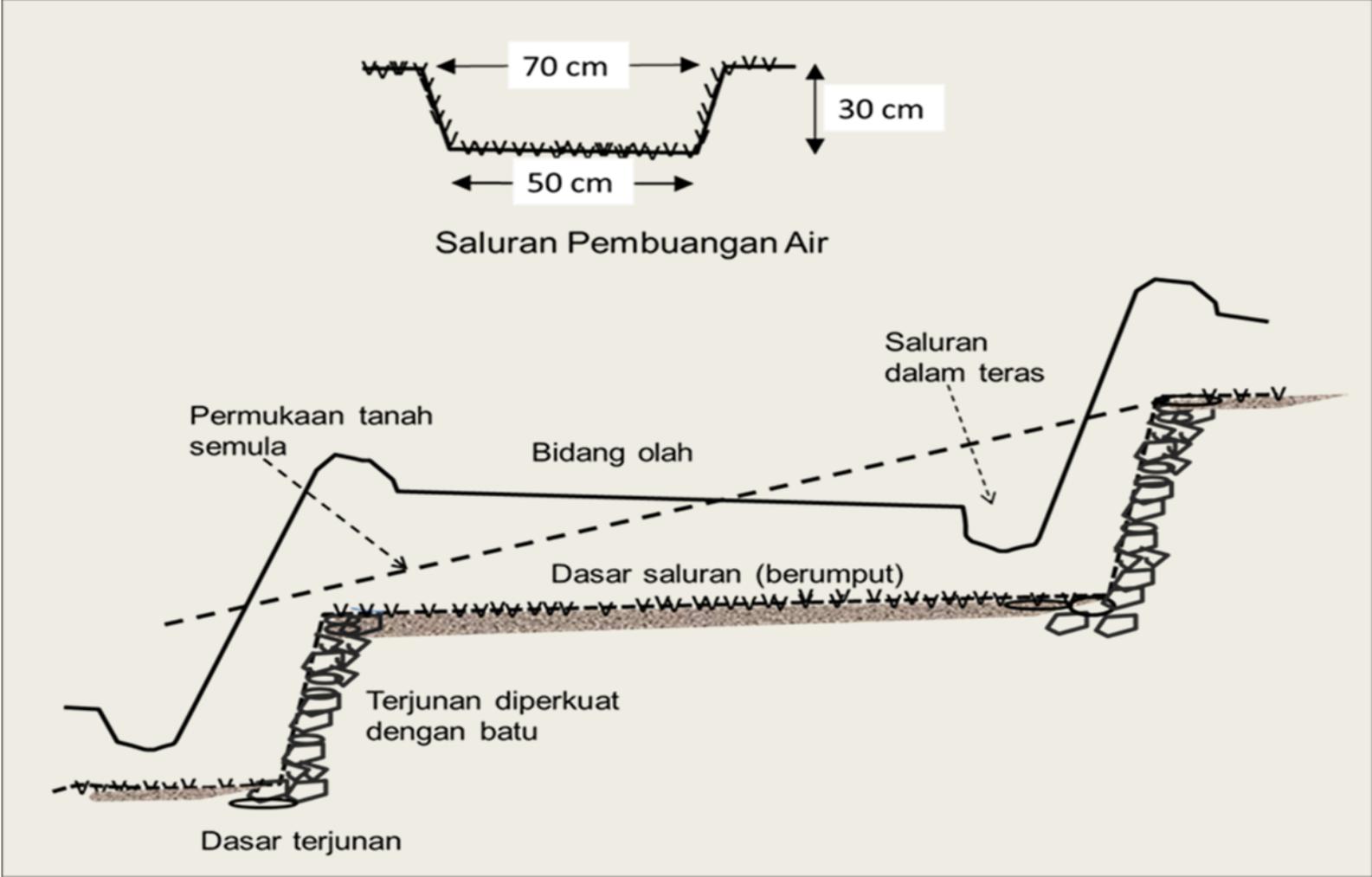


Teras Datar



Teras Gulud

PENGENDALIAN EROSI DAN SEDIMENTASI



Teras Bangku

PERBAIKANKUALITASTANAH

- Perlu dilakukan analisis kimia dan fisik tanah di laboratorium → ambil contoh tanah
- **Penebaran tanah pupuk atau media tanam** → harus memiliki sifat-sifat kimia dan fisik yang kondusif untuk pertumbuhan akar yang dalam serta tidak mengandung material yang berpotensi meracuni tanaman
- **Tambahkan bahan amelioran** → kompos, kapur pertanian, pupuk NPK dll



PENGOLAANKUALITASAIR

- Pengelolaan kualitas air meliputi pemulihan dan pemantauan kualitas air serta pengelolaan air limbah penambangan (efluen) sesuai dengan peruntukannya
- **Lahan Bekas Tambang Batubara**
 - Analisis geokimia batuan penutup (NAF/PAF?) → pengkapsulan
 - Metode perlakuan aktif → netralisasi dengan kapur
 - Metode perlakuan pasif → lahan basah
- **Lahan Bekas Tambang Mineral (Emas, Tembaga, Nikel)**
 - Logam ikutan terlarut → kapur, zedit
- **Lahan Bekas Tambang Batuan**
 - Kolam pengendap

PEMANFAATAN LAHAN

- **Pemulihan lahan** → stabil secara kimia dan fisik serta memiliki estetika yang baik dan dapat dimanfaatkan kembali sesuai dengan tujuannya → **perlu ditata**
- **Pemanfaatan lahan bekas tambang** →
 - Revegetasi dengan tanaman kehutanan,
 - Revegetasi dengan tanaman perkebunan,
 - Revegetasi dengan tanaman pangan,
 - Menjadi sumber air bila ada lubang bekas galian dengan kualitas air yang baik,
 - Bangunan fasilitas umum
 - Kawasan wisata,
 - dan lain-lain

REVEGETASI dengan Tanaman Kehutanan

- Kegiatan revegetasi dilakukan setelah kegiatan penataan lahan dan penyebaran tanah pucuk sudah selesai.
- Tahapan kegiatan:
- (1) **Persiapan lapangan,**
 - Penanaman LCC → *Centrosema pubescens*, *Calopogonium mucoides*, *Purarea javanica*.
 - Penentuan arah larikan, jarak tanam dan pemasangan ajir
 - Pembuatan lubang tanam
- (2) **Pengadaan bibit/persemaian,**
 - Produksi di pembibitan atau beli
 - Pemilihan jenis harus mempertimbangkan kesesuaian ekologis tempat tumbuhnya
 - inventarisasi jenis-jenis pohon unggulan asli setempat,
 - species site matching melalui studi pustaka dan analisis kesesuaian kondisi tempat tumbuh,
 - uji jenis (species trial) atau uji pertanaman lainnya
 - Tanaman pionir □ sengon, jabon, gmelina, kaya, gelam
- (3) **Pelaksanaan penanaman.**
 - Tanam awal musim hujan
 - Bibit yang sehat, tinggi minimal 50 cm
 - Lubang tanam diisi campuran kompos dengan tanah

Revegetasi dengan Tanaman Perkebunan dan Tanaman Pangan

- Persiapan awal sama seperti untuk revegetasi dengan tanaman kehutanan
- **Tanaman perkebunan** → karet, kakao, kopi, kelapa sawit, jambu mete, dll.,
- **Tanaman pangan** → jagung, singkong, ubi jalar, dll.
- **Kondisi iklim, perbaikan kualitas tanah dan kesehatan tanah** → penting untuk diperhatikan

Sebagai Sumber Air dan Budidaya Ikan



- Lubang bekas tambang → luas dan kedalaman? urug atau manfaatkan sebagai sumber air?
- Kualitas air → perlu pengolahan?
- Bahaya tenggelam → papan peringatan



Bangunan Fasilitas Umum

- Dalam penataan perlu diperhatikan:
 - Aspek teknik sipil
 - Aspek estetika



1) Pemeliharaan Tanaman

- Penyulaman
- Penyiangan → LCC mudah melilit tanaman utama
- Pemupukan → 2 kali setahun (lihat hasil analisis tanah dan jenis tanaman)

2) Pemeliharaan Kondisi Fisik Lapangan

- Kestabilan lereng
- Saluran drainase
- Kolam pengendap

3) Pemantauan → dilakukan periodik

- Kestabilan lereng
- Erosi dan sedimentasi
- Lubang bekas tambang
- Kualitas air permukaan
- Kualitas air tanah
- Kualitas tanah
- Flora dan fauna

TAHAP 4
PASCA
KEGIATAN FISIK
PEMULIHAN

EVALUASI

- 1) Hasil pemantauan dan pelaporan pemulihan LAT dilakukan evaluasi;
- 2) Evaluasi dilakukan terhadap:
 - a) tingkat keberhasilan pemulihan LAT; dan
 - b) pemenuhan target dan tenggat waktu penyelesaian pemulihan sebagaimana ditetapkan dalam rencana pemulihan LAT.
- 3) Tingkat keberhasilan pemulihan lahan antara lain:
 - a) aspek lingkungan;
 - b) aspek sosial; dan
 - c) aspek ekonomi.
- 4) Hasil evaluasi disusun dalam bentuk laporan paling sedikit memuat:
 - a) ringkasan hasil evaluasi; dan
 - b) status fungsi lingkungan hidup pada LAT
- 5) Dalam hal status fungsi lingkungan hidup sebagaimana ditetapkan dalam rencana menunjukkan bahwa LAT berhasil dipulihkan, pemulihan LAT dinyatakan telah selesai.
- 6) Laporan pemulihan LAT disusun dalam hal evaluasi menunjukkan tingkat keberhasilan, capaian target, dan tenggat waktu penyelesaian pemulihan LAT

KRITERIA KEBERHASILAN PEMULIHAN

- **Penataan lahan** → stabilitas lereng, erosi dan sedimentasi, pemanfaatan lubang bekas tambang, estetika, dll
- **Revegetasi** → perbaikan kualitas tanah, penanaman cover crop, jenis dan jumlah tanaman,
- **Pemeliharaan** → kondisi tanaman dan fisik lapangan
- **Pemantauan lingkungan** → geoteknik, kualitas air, tanah, udara, erosi dan sedimentasi, air asam tambang, dll

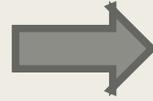
PEMANTAUAN PASCA EVALUASI

- 1) Pemantauan pasca pemulihan dilaksanakan dengan memperhatikan kriteria keberlanjutan dan kebermanfaatan pasca pemulihan.
- 2) Pemantauan dilakukan paling sedikit selama 2 (dua) tahun pasca pemulihan.

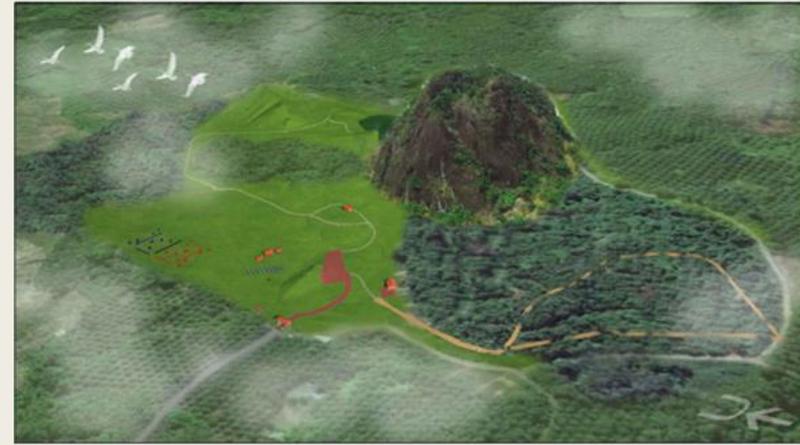
PEMBENTUKAN KELEMBAGAAN

- 1) Pembentukan kelembagaan dilakukan sebelum, pada saat, dan/atau setelah pelaksanaan pemulihan LAT;
- 2) Kelembagaan dapat berupa:
 - a. Badan Usaha Mlik Desa/Nagari; atau
 - b. Bentuk kelembagaan lainnya yang disepakati.

KEGIATAN PEMULIHAN SEBELUM DAN SESUDAH



PELAKSANAAN FISIK PEMULIHAN DI BENGKULUTAHUN 2018



Contoh Penyusunan DED Lahan Bekas Tambang 2017

Buton, Sulawesi Tenggara



Kuningan, Jawa Barat



Palu, Sulawesi Tengah



Malang, Jawa Timur

