

PELAKSANAAN DINDING PENAHAN TANAH CANTILEVER DAN GRAVITY PADA FLY OVER

WIYEO WINATA^{1*}, FARLIN ROSYAD²

Mahasiswa Universitas Bina Darma, Universitas Bina Darma, Palembang¹, Dosen
Pembimbing, PT INDEC INTERNUSA KSO, Palembang²
wiyewinata000@gmail.com^{1*}, farlin.rosyad@binadarma.ac.id²

Abstract: 1) With the rapid development in South Sumatra Province, the government is implementing development policies in the civil construction sector. This is very necessary to increase development progress in various fields and to provide complete and adequate facilities according to the needs of its users. We often find that roads will be cut off somewhere due to natural obstacles or because of construction needs due to increasing population development. With the purposes outlined above, bridge construction is being carried out in several regions of South Sumatra. The government carried out the PUPR Bina Marga service to build a bridge at PPK 3.3 (Fly Over Bantaian, Gunung Megang District, Muara Enim District). 2) The construction of retaining walls has a very important role on slopes, including: resisting the lateral pressure of active soil which has the potential for landslides, resisting the lateral pressure of water which has the potential for the soil to collapse due to large water pressure, and preventing water seepage due to high elevations. on a slope. A slope on which a structure will be placed needs to be strengthened using a retaining wall. The data used as reference material in preparing this Independent Study Proposal can be classified into two types, namely: Primary Data, Secondary Data 3) Quality implementation in a development project needs to be carried out, because the quality used will affect the time and costs required. Quality control is carried out so that the work carried out by the contractor is in accordance with what has been planned by the planning consultant. Quality control can be carried out directly or indirectly. Direct control can be carried out directly in the field and indirect control can be carried out through laboratory checks. 4) Based on the results of an independent study in the field on the construction of the Bantaian Muara Enim FO, which was discussed in the previous chapter, the following conclusions can be drawn: 1) The length of the Bantaian Muara Enim FO is from STA 147+050 – STA 147+700. 2) Retaining wall Cantilever has STA 147+575 – STA 147+615 and Gravity STA 147+418. 3) Several stages of retaining wall implementation work.

Abstrak: 1) Dengan pesatnya pembangunan di Provinsi Sumatera Selatan, pemerintah melakukan penerapan kebijakan pembangunan di bidang konstruksi sipil. Hal ini sangat diperlukan untuk meningkatkan kemajuan pembangunan di berbagai bidang dan dalam menyediakan fasilitas yang lengkap serta memadai sesuai dengan kebutuhan pengunanya. Sering kita jumpai bahwa jalan akan terputus di suatu tempat akibat hambatan alam atau karena kebutuhan konstruksi terhadap meningkatnya perkembangan penduduk. Dengan maksud yang terurai diatas, maka dilaksanakannya pembangunan jembatan di beberapa Daerah Sumatera Selatan. Yang dilakukan oleh Pemerintah dinas PUPR Bina Marga pembangunan jembatan di PPK 3.3 (Fly Over Bantaian Kec. Gunung Megang Kab. Muara Enim). 2) Konstruksi dinding penahan tanah memiliki peranan yang sangat penting pada lereng, diantaranya yaitu : menahan tekanan lateral tanah aktif yang berpotensi longsor, menahan tekanan lateral air yang berpotensi tanah runtuh akibat tekanan air yang besar, dan mencegah rembesan aliran air akibat elevasi yang cukup tinggi pada lereng. Suatu lereng yang diatasnya akan diberi struktur perlu diperkuat menggunakan dinding penahan tanah (Retaining Wall). Data yang dijadikan bahan acuan dalam penyusunan Proposal Studi Independen ini dapat diklasifikasikan dalam dua jenis yaitu : Data Primer, Data Sekunder 3) Pelaksanaan mutu dalam sebuah proyek pembangunan perlu dilakukan, karena sebuah mutu yang digunakan akan mempengaruhi segi waktu serta biaya yang dibutuhkan. Pengendalian mutu dilakukan agar pekerjaan yang dikerjakan oleh kontraktor sesuai dengan apa yang telah direncanakan oleh konsultan perencana. Pengendalian mutu dapat dilakukan secara langsung

maupun tidak langsung. Pengendalian langsung dapat dilakukan langsung dilapangan dan pengendalian tidak langsung dapat dilakukan melalui cek laboratorium. 4) Berdasarkan hasil Studi Independen dilapangan pada pembangunan FO Bantaian Muara Enim, yang telah dilakukan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut : 1) Panjang FO Bantaian Muara Enim dari STA 147+050 – STA 147+700. 2) Dinding penahan tanah *Cantilever* memiliki STA 147+575 – STA 147+615 dan *Gravity* STA 147+418. 3) Beberapa tahapan pekerjaan pelaksanaan dinding penahan tanah.

A. Pendahuluan

Salah satu kegiatan dari pemerintah saat ini pekerjaan Proyek Konstruksi Pembangunan Fly Over Bantaian Kec. Gunung Megang Kab. Muara Enim merupakan kegiatan yang dilakukan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat guna menjaga kualitas jalan dan jembatan. Pembangunan jembatan didasarkan untuk menghubungkan jalan yang terputus akibat rintangan seperti sungai, danau, selat, saluran, lembah, jurang, ataupun kereta api. Perkembangan transportasi yang semakin erat kaitannya dengan pembangunan, baik berupa pembangunan jalan dan jembatan yang berfungsi untuk memperlancar arus kendaraan sehingga tercipta efisiensi waktu dalam beraktifitas. Jembatana harus dibuat cukup kuat karena kerusakan pada jembatan dapat menimbulkan gangguan terhadap kelancaran lalu lintas, terlebih di jalan yang memiliki lalu lintas yang padat. Dengan maksud yang terurai diatas, maka dilaksanakannya pembangunan jembatan di beberapa Daerah Sumatera Selatan. Yang dilakukan oleh Pemerintah dinas PUPR Bina Marga pembangunan jembatan di PPK 3.3 (Fly Over Bantaian Kec. Gunung Megang Kab. Muara Enim). penelitian ini adalah untuk menghitung ulang stabilitas dinding penahan tanah pada PROYEK FLY OVER BANTAIAAN KAB. MUARA ENIM. Sehingga dapat diketahui kontrol desain FLY OVER BANTAIAAN khususnya mengenai ketahanan terhadap penggeseran, penggulingan maupun kuat dukung tanah.

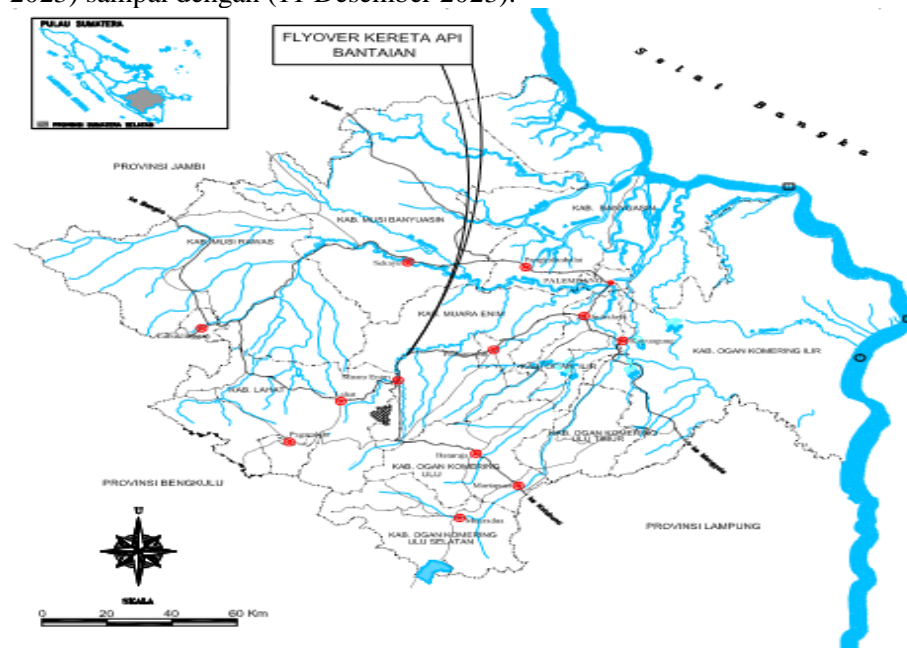
Selain itu, diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk analisis studi khusus lebih lanjut. Fly Over adalah suatu konstruksi yang gunanya untuk meneruskan jalan melalui rintangan yang berada lebih rendah. Rintangan ini biasanya jalan lain (jalan air, rel kereta api atau jalan lalu lintas biasa). Jembatan adalah suatu bangunan yang memungkinkan suatu jalan menyilang sungai/saluran air, lembah atau menyilang jalan lain yang tidak sama tinggi permukaannya. Secara umum suatu jembatan berfungsi untuk melayani arus lalu lintas dengan baik, dalam perencanaan dan perancangan jembatan sebaiknya mempertimbangkan fungsi kebutuhan transportasi, persyaratan teknis dan estetika-arsitektural yang meliputi : Aspek lalu lintas, Aspek teknis, Aspek estetika. Dinding penahan tanah merupakan suatu struktur yang direncanakan dan dibangun untuk menahan tekanan tanah lateral yang ditimbulkan oleh tanah urug atau tanah asli yang labil, sehingga dinding penahan tanah aman terhadap pergeseran, penggulingan dan keruntuhan kapasitas dukung tanah. Dinding penahan tanah dapat dibangun menggunakan beberapa diantaranya beton, batuan pecah, batuan dengan mortar, kayu, dan lainnya. Hal yang harus diperhatikan saat membangun dinding penahan tanah adalah desain bangunan harus mampu menahan beban lateral yang ada dibelakang dinding penahan tanah, dan juga dinding penahan tanah harus bersifat rigid atau kaku sehingga dapat menahan beban lateral secara maksimal sesuai yang telah direncanakan. Dalam analisis stabilitas dinding penahan tanah terdapat beban yang diperhitungkan di dalamnya yaitu beban hidup, beban mati dan tekanan air.

Beban hidup adalah semua beban yang besar dan posisinya dapat berubah-ubah. Beban hidup terdiri dari beban yang tidak menetap baik dari segi posisi, intensitas maupun rentang waktunya seperti material timbunan, beban angin, beban lumpur, tekanan air dan lain sebagainya. Untuk konstruksi pangkal jembatan, pilar jembatan, dinding saluran dan lain-lain perlu diperhatikan terhadap gerusan yang diakibatkan oleh aliran air sehingga mengurangi besarnya tekanan pasif. Untuk ini tekanan pasif oleh tanah yang berada di depan kaki dinding penahan sering diabaikan dalam perhitungan stabilitas. Jika tahanan tanah pasif yang ditimbulkan oleh pengunci dasar pondasi diperhitungkan, maka nilainya harus direduksi untuk mengantisipasi pengaruh-pengaruh erosi, iklim dan retakan akibat tegangan-tegangan tarik

tanah dasar yang kohesif. Konstruksi dinding penahan tanah memiliki peranan yang sangat penting pada lereng, diantaranya yaitu : menahan tekanan lateral tanah aktif yang berpotensi longsor, menahan tekanan lateral air yang berpotensi tanah runtuh akibat tekanan air yang besar, dan mencegah rembesan aliran air akibat elevasi yang cukup tinggi pada lereng. Suatu lereng yang di atasnya akan diberi struktur perlu diperkuat menggunakan dinding penahan tanah (Retaining Wall). 1) Rumusan masalah pada proyek ini ialah, seperti dibawah ini : Apakah dinding penahan tanah stabil terhadap bahaya penggeseran dan penggulingan dalam berbagai kondisi seperti kondisi normal, kondisi gempa, dan kondisi ekstrem? 2) Adapun tujuan dari Studi Independen ini adalah sebagai berikut: Keamanan dinding penahan tanah terhadap stabilitas penggeseran dan penggulingan dalam berbagai kondisi seperti kondisi normal, kondisi gempa, dan kondisi ekstrem. 3) Ruang lingkup pembahasan dalam laporan studi independen ini, penulis membatasi pokok bahasannya pada masalah pelaksanaan di lapangan yaitu: Pekerjaan pembangunan FO Bantaian Kec. Gunung Megang Kab. Muara Enim Prov. Sumatera Selatan.

B. Metodologi Penelitian

Tempat Penelitian ini dilaksanakan di Proyek Fly Over KAI Bantaian Kab.Muara Enim. dan waktu Penelitian ini dilaksanakan terhitung dari perencanaan penelitian, pelaksanaan penelitian sampai dengan pembuatan laporan penelitian dilaksanakan dari bulan (11 September 2023) sampai dengan (11 Desember 2023).



2) Konsultan Supervisi, PT INDEC INTERNUSA KSO DAN PT CIPTA STRADA KSO PT NUSA DINAMIKA SOLUSINDO 3) Teknik Pengumpulan Data, Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara observasi langsung ke lokasi penelitian. Data yang diambil, terdiri dari data primer dan sekunder. Cara yang digunakan dalam pengambilan data adalah : a) Observasi yaitu melakukan pengamatan langsung pada objek penulisan laporan. b) Interview yaitu kegiatan tanya jawab lisan antara dua orang atau lebih secara langsung. c) Dokumentasi yaitu mengambil data yang telah di sediakan oleh pihak perusahaan serta mengambil gambar pada pelaksanaan pekerjaan timbunan.

Data primer merupakan data yang diperoleh dari lokasi rencana pembangunan maupun hasil survey yang dapat langsung dipergunakan sebagai sumber dalam perancangan struktur. Adapun pengamatan langsung di lapangan mencakup : a) Identifikasi data tanah di Proyek Fly Over KAI Bantaian Kab. Muara Enim, b) Dimensi dinding penahan tanah. Data-data utama proyek : Data proyek, Struktur DPT, Data tanah. 2) Data sekunder adalah data yang mendukung proses penyusunan Tugas Akhir baik dari lapangan maupun dari hasil test laboratorium serta dari literatur-literatur yang ada. Yang diperoleh dari buku-buku referensi,

catatan, dan data-data yang didapat melalui kerjasama dengan instansi terkait, antara lain : a) Referensi buku pendukung penelitian yang sama dan mendukung. b) SK SNI, 2847-2019 persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung, DLL. 3) Data yang telah penulis kumpulkan baik dalam bentuk data primer maupun data sekunder selanjutnya diseleksi dan dipisahkan atau diberi kode sesuai dengan kebutuhan, kemudian data tersebut disajikan dalam bentuk tulisan-tulisan atau uraian, diagram, table dan gambar. 4) Data yang didapat dan di olah terlebih dahulu selanjutnya dianalisis secara deskriptif yaitu analisis yang menggambarkan keadaan sebenarnya yang terjadi dilapangan dan kemudian dibandingkan dengan teori yang ada.





C. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan mutu dalam sebuah proyek pembangunan perlu dilakukan, karena sebuah mutu yang digunakan akan mempengaruhi segi waktu serta biaya yang dibutuhkan. Pengendalian mutu dilakukan agar pekerjaan yang dikerjakan oleh kontraktor sesuai dengan apa yang telah direncanakan oleh konsultan perencana. Pengendalian mutu dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Pengendalian langsung dapat dilakukan langsung dilapangan dan pengendalian tidak langsung dapat dilakukan melalui cek laboratorium

Bahan bangunan yang berkualitas dapat menjadi tolak ukur kualitas suatu proyek pembangunan. Bahan bangunan yang digunakan sebelum di aplikasikan terhadap proyek perlu dilakukan pengecekan kualitas dan mutu sebelumnya. Pengendalian mutu bahan bangunan dalam pekerjaan dinding penahan tanah pada FO Bantaian meliputi beberapa, yaitu:

Pembersihan Area Lokasi. Lokasi dinding penahan tanah baik cantilever maupun gravity dan DPT biasa merupakan daerah tebing yang curam. Maka dari itu pembersihan awal

dilakukan dengan cara pengerukan tanah menggunakan excavator sesuai panjang tinggi dan lebar sesuai shop drawing yang ada.



Pemasangan Pondasi Cerucuk Kayu Gelam. Pemasangan pondasi cerucuk ini dilakukan pada dinding penahan tanah gravity cerucuk akan berfungsi sebagai akar mengikat dan mempertahankan kepadatan tanah dasar terhadap beban konstruksi di atasnya. Tancapkan kayu sesuai lokasi pondasi yang akan dikerjakan, setidaknya minimal 1,25 M, semakin dalam maka kekuatannya semakin bagus. Setelah pemasangan cerucuk harus dilakukan penyatuan ujung kepala kayu yang sudah ditanamkan dengan membuat ikatan antar kepala kayu, kemudian dibuat bidang datar sebagai penempatan konstruksi.



Pekerjaan Lantai Kerja (LC). Pengecoran seluruh lantai kerja atau LC (*Lean Concrete*) di fo bantaian dibuat setebal 20 cm dengan mutu beton yang dipakai $f_c' 10$ MPa.



Pekerjaan Pembesian dan Pengecoran Footing. Pekerjaan Pembesian dan Pengecoran Plat Footing dilakukan diatas lantai kerja. Jarak tiap sengkang pada pembesian untuk plat rigid kantilever adalah 20 x 20 cm dan tulangan yang dipakai adalah besi as dengan diameter 13.



Pekerjaan Pembesian Dinding Kantilever, Pekerjaan pembesian dinding kantilever dilakukan diatas footing dan lantai kerja. Tulangan yang dipakai adalah besi as dengan diameter 13, 16 yang berjarak tiap sengkang pada pembesian untuk dinding adalah Besi 13, 20 x 20 cm. Besi 16, 20 x 20 cm.



Pekerjaan Pasangan Batu DPT Siclop, Pekerjaan pasangan batu adalah pekerjaan pasangan batu kali / gunung dengan menggunakan campuran semen dan pasir yang dibentuk sesuai dengan gambar dan spesifikasi teknis. Pekerjaan pasangan batu dilakukan setelah plat beton pondasi selesai dikerjakan.

Tahap Pekerjaan Akhir / Finishing, Pembesian lokasi pekerjaan dari sisa-sisa material pelaksanaan pekerjaan dinding penahan tanah.

Uraian Permasalahan. Dalam proses perjalanannya, sebuah kegiatan konstruksi dihadapkan pada berbagai permasalahan dan seringkali tidak luput dari permasalahan tersebut. Banyak factor yang menyebabkan permasalahan itu terjadi dan ada berbagai macam jenis permasalahan yang biasa terjadi dalam suatu proses konstruksi. Tingkat keberhasilan ataupun kegagalan suatu proyek akan banyak ditentukan oleh pihak-pihak yang terkait secara tidak langsung (dalam hal ini pemilik proyek, badan swasta, dan pemerintah) maupun secara langsung dalam hal ini, yaitu penyedia barang dan jasa (kontraktor pelaksana, konsultan supervisi) dalam suatu siklus/tahapan manajemen meliputi perencanaan (planning), pengorganisasian (organizing), pengisian staff (staffing), pengarahan (directing), pelaksanaan, pengendalian (controlling), dan pengawasan (supervising).

Permasalahan Teknis. Pelaksanaan teknis adalah pekerjaan yang dilaksanakan atau dilakukan sesuai teknis yang sudah ada. Pelaksanaan dari setiap pekerjaan menggunakan metode kerja yang berbeda-beda. Dalam setiap proyek pembangunan tidak semua pekerjaan dilaksanakan sesuai teknis atau metode yang ada (kesalahan). Terkadang ada hal-hal dilapangan yang membuat itu terjadi. Biasanya kesalahan tersebut bisa terjadi secara disengaja ataupun tidak disengaja. Solusi Penyelesaian Masalah : Bila sebuah proyek pembangunan mengalami permasalahan tentang kesalahan teknis dalam pekerjaan maka hal yang perlu dilakukan adalah pihak kontraktor meminta toleransi kepada Owner untuk mengajukan perbaikan, karena pihak kontraktor sebisa mungkin akan langsung memperbaiki, agar nanti hasil yang sudah diperbaiki sebisa mungkin sesuai dengan hasil perencanaan.

Permasalahan Keterlambatan Kerja, Pelaksanaan Pekerjaan yang tepat waktu akan menghasilkan proyek konstruksi yang baik pula. Salah satunya adalah permasalahan

keterlambatan dalam pekerjaan konstruksi. Keterlambatan pekerjaan ini bisa dipicu oleh beberapa factor, antara lain: 1) Cuaca yang buruk; dan 2) Patahnya cerucup gelam saat dilaksanakan pengerjaannya. Solusi penyelesaian masalah: Pemeriksaan kelaikan bahan sebelum pelaksanaan pekerjaan adalah hal yang penting. Pemilihan kelaikan gelam apakah siap atau layak digunakan agar keterlambatan kerja tidak terganggu dan proses pengerjaan bisa berjalan sesuai rencana awal. Cuaca adalah kondisi alam yang tidak dapat diprediksi ketepatannya. Cuaca yang baik atau buruk dapat terjadi sewaktu-waktu, bila sebuah proyek mengalami permasalahan tentang cuaca buruk maka hal yang perlu dilakukan adalah pihak kontraktor meminta toleransi kepada pihak *owner* untuk mengajukan perubahan rencana pekerjaan. Dimana nanti ketika cuaca sudah membaik akan dilakukan penambahan pekerja dan pekerjaan.

D. Penutup

Berdasarkan hasil Studi Independen dilapangan pada pembangunan FO Bantaian Muara Enim, yang telah dilakukan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Panjang FO Bantaian Muara Enim dari STA 147+050 – STA 147+700.
2. Dinding penahan tanah *Cantilever* memiliki STA 147+575 – STA 147+615 dan *Gravity* STA 147+418
3. Beberapa tahapan pekerjaan pelaksanaan dinding penahan tanah, meliputi :
 - a. Persiapan
 - b. Pelaksanaan, terdiri dari :
 - Pembersihan area lokasi dinding penahan tanah
 - Pemasangan cerucuk gelam sebagai pondasi
 - Pekerjaan lantai kerja (LC), dengan tinggi 20 cm dan mutu beton yang dipakai $F_c' 10$ MPa.
 - Pekerjaan pembesian dan pengecoran Footing *Cantilever*
 - a. Besi AS 13.
 - b. Beton footing $t = 40$ cm, $F_c' 20$ MPa.
 - Pekerjaan pembesian dinding *Cantilever*
 - a. Besi AS 13 dan 16.
 - b. $F_c' 20$ MPa
 - Uji Slump
 - Pekerjaan Pasang Batu DPT Siclop
 - a) Pekerjaan akhir/finishing

Daftar Pustaka

- Bina Marga (1983)
<http://mysolusiblogs.blogspot.com/2015/03/laporan-praktek-kerja-lapanganpkl-di.htm?m=1>
- Badan Standarisasi Nasional. (1990). SNI 03-1972-1990 Metode Pengujian Slump beton. Bandung: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional (2011). SNI 1972:2011 Cara uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Slinder
<https://betonprecast.com/slump-test-beton/>
<https://strong-indonesia.com/artikel/uji-kuat-tekan-beton/>
- Joetata Hadihardaja, (Gunadarma, 1997). Rekayasa pondasi 1 Konstruksi penahan Tanah. Sumber : Perpustakaan Universitas Bina Darma.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). SNI 2847:2013 Dinding Struktural. Bandung: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. (2016). SNI 1725:2016 Stabilitas Dinding Penahan Tanah.
- A, Tanjung & Y, Afrisa, 2016, Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe Penangga pada Tebing Sungai Lematang Kabupaten Lahat Sumatera Selatan, Politeknik Negeri Sriwijaya.

- Hakam, Abdul. et al. 2011. Studi Stabilitas Dinding Penahan Tanah Kantilever Pada Ruas Jalan Silaing Padang Bukittinggi Km 64+500. Bukit Tinggi : Jurnal Rekayasa Sipil <http://captainpiezocone.blogspot.com/2012/02/dinding-penahan-tanah-dan-tekanan-tanah.html>. 2012. "Dinding Penahan Tanah Dan Tekanan Lateral". Diakses Tanggal 13 Mei 2014
- SNI 03, 1997. Klasifikasi Kemiringan Lereng
- Van Zuidam, R. A. 1985. Aerial Photo – Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping. Smith Publisher, The Hague, ITC.