

**KAJIAN PEMBANGUNAN MODEL KEJURUTERAAN
JASAD BATUAN LEMAH DAN TERLULUHAWA**

GERAN IRPA NO: 09-02-01-0006 EA 006

DISEDIAKAN OLEH :

PROF. MADYA IR. DR. HJH. ZAINAB MOHAMED

FEBRUARI 2006

Tarikh : 1 Mac 2006
No. Fail Projek : IRPA 09-02-01-0006 EA 006

Penolong Naib Canselor (Penyelidikan)
Institut Penyelidikan, Pembangunan dan Pengkomersilan (IRDC)
UiTM, Shah Alam

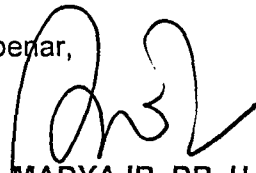
Puan,

**LAPORAN AKHIR PENYELIDIKAN GERAN IRPA NO: 09-02-01-0006 EA 006
BERTAJUK 'KAJIAN PEMBANGUNAN MODEL KEJURUTERAAN JASAD
BATUAN LEMAH DAN TERLULUHAWA'**

Merujuk kepada perkara di atas, bersama-sama ini disertakan 3 (tiga) naskah Laporan Akhir Penyelidikan bertajuk 'Kajian Pembangunan Model Kejuruteraan Jasad Batuan Lemah dan Terluluhawa' oleh kumpulan Penyelidik yang diketuai oleh Fakulti Kejuruteraan Awam.

Sekian, terima kasih.

Yang benar,



PROF. MADYA IR. DR. HJH. ZAINAB MOHAMED
Ketua
Projek Penyelidikan

s.k.: Ketua Penyelidikan (Sains & Teknologi), IRDC
Koordinator URDC, FKA.

KANDUNGAN

	HALAMAN
SURAT TAWARAN PENYELIDIKAN	ii
SURAT PENYERAHAN LAPORAN	iii
DAFTAR AHLI PENYELIDIK	iv
PENGHARGAAN	v
ISI KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	xv
SENARAI RAJAH	xix
ABSTRAK	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latarbelakang	1
1.2 Skop dan Objektif Penyelidikan	7
1.2.1 Metodologi	9
1.2.2 Limitasi Penyelidikan	13
1.3 Kepentingan Kajian	15

PEMBANGUNAN MODEL KEJURUTERAAN JASAD BATUAN LEMAH DAN TERLULUHAWA

ABSTRAK

Penyelidikan pencirian kejuruteraan batuan sedimen terluluhawa Formasi Bukit Kenny telah mengupas isu luluhawa tropika lembap dan kepentingannya pada kerja kejuruteraan. Prinsip pengelasan luluhawa diadaptasi untuk mencari jasad batuan sedimen berselang lapis yang terdiri daripada batu pasir dan syal (jasad batuan komposit). Penilaian kualiti jasad batuan komposit merupakan satu masalah kejuruteraan yang memerlukan pengetahuan dan penyelesaian multi – pendekatan. Mengkuantitikan perubahan sifat fizikal dan sifat mekanik dua jenis bahan batuan ini menuntut pemahaman prinsip pencirian yang merangkumi mekanik batuan dan mekanik tanah. Permasalahan kejuruteraan didapati telah bermula dari kebolehsampelan bahan dan kesesuaian peralatan pengukuran sedia ada. Satu kaedah pencirian, penilaian dan penyelesaian isu kejuruteraan yang tersusun telah dirangka bermula dari pemetaan luluhawa pada jasad batuan komposit terluluhawa, penentu ukuran kekuatan jasad dan bahan batuan sehingga ke pembangunan model empirik . Tujuannya ialah untuk mengukur perubahan sifat fizikal dan kekuatan bahan batu pasir dan syal terluluhawa yang mewakili jasad batuan komposit. Satu turutan ujian kekuatan bahan iaitu ujian kekuatan mampatan sepaksi, ujian kekuatan beban titik

diikuti dengan ujian kekuatan tusukan terkepong telah dilakukan. Metodologi ini dirangka mengikut turutan kadar luluhawa bahan batu pasir dan syal dan kebolehpotongan bahannya. Teknik pengukuran kekuatan rintangan kebolehtusukan terkepong bahan batuan yang diperkenal mampu mengukur kekuatan relatif bahan batuan dengan jayanya. Kajian sifat fizikal merangkumi tekstur batuan, sifat emping, sifat kebolehtahanan pemeroian, ketumpatan dan kesan lembapan pada kekuatan bahan telah digunakan sebagai data sekunder bagi menyokong sifat kekuatan dan perbezaan perlakuan dua jenis bahan batuan. Berdasarkan analisis yang terperinci dan lengkap jelas memperlihatkan pengaruh luluhawa tropika lembap begitu signifikan dalam menilai perlakuan sifat jasad batuan. Penyelidikan pada bahan batuan sedimen menunjukkan tekstur batuan dan kandungan mineral kuarza telah mempengaruhi cirian luluhawa serta memainkan peranan penting dalam kemerosotan kekuatan bahan batu pasir dan syal, seterusnya jasad batuan komposit. Gabungan luluhawa kimia dan penghancuran mineral kuarza berperanan mengubah sifat (kelakuan) fizikal dan mekanikal bahan batuan yang dikaji. Pembangunan model empirik melalui analisis kejuruteraan telah dapat menterjemah dan menjelaskan perlakuan serta membangunkan korelasi kualitatif dan kuantitatif bahan batuan yang mewakili jasad batuan komposit terluluhawa untuk kerja kejuruteraan. Rumusannya luluhawa tropika yang bertindak sebagai beban dinamik berterusan mampu menyahgred dan menyebabkan kemerosotan tidak linear sifat kejuruteraan batuan sedimen komposit.