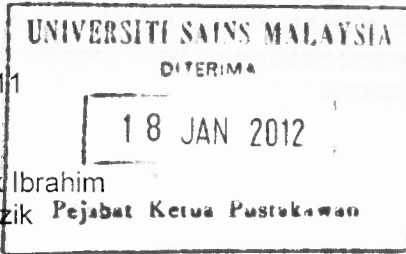




No. Fail : F0215  
Tarikh : / Disember 2011



Prof. Madya Abdul Razak Ibrahim  
Pusat Pengajian Sains Fizik  
Universiti Sains Malaysia

Canselori,

Universiti Sains Malaysia  
Aras 6, Bangunan Canselori  
11800, USM Pulau Pinang  
T : (6)04-653 3108/3178/3988/5019  
F : (6)04-656 6466/8470  
: (6)04-653 2350  
L : www.research.usm.my

Tuan,

**LAPORAN AKHIR SKIM GERAN PENYELIDIKAN FUNDAMENTAL (FRGS)**

Tajuk Projek : X-Ray Structural Characterisation of New Organic Materials for Non-Linear Optical Applications

No. Akaun : 203/PFIZIK/671064

Dengan hormatnya perkara di atas dirujuk.

2. Terlebih dahulu saya ucapkan ribuan terima kasih di atas satu salinan laporan akhir untuk projek penyelidikan seperti tajuk di atas.

3. Adalah dimaklumkan walaupun projek ini telah selesai, kerjasama Jabatan Bendahari dipohon untuk menguruskan penutupan akaun projek pada selewat-lewatnya **31 Disember 2011**. Tempoh ini bertujuan untuk menyelesaikan semua urusan tuntutan dan bayaran yang telah dibelanjakan di dalam tempoh projek. Walau bagaimanapun, tuan dinasihatkan supaya tidak mengeluarkan borang-borang pesanan baru di dalam tempoh ini.

4. Selanjutnya sila ambil perhatian terhadap perkara-perkara berikut sekiranya berkaitan:

- (i) Semua penerbitan harus merakamkan penghargaan kepada **Skim Geran Penyelidikan Fundamental (FRGS)** dan tuan dipohon mengemukakan satu salinan ke Pejabat ini.
- (ii) Bahagian Penyelidikan & Inovasi boleh/akan mengagihkan semula peralatan yang telah dibeli menggunakan peruntukan geran ini seandainya terdapat penyelidik lain yang memerlukan peralatan tersebut.

5. Akhir sekali, tahniah di atas usaha dan kejayaan pihak tuan dapat menyelesaikan projek ini dengan jayanya.

Sekian, terima kasih.

“BERKHIDMAT UNTUK NEGARA”  
‘Memastikan Kelestarian Hari Esok’

Yang menjalankan tugas,

(AMRA OTHMAN)  
Penolong Pendaftar  
Unit Pengurusan Geran & Kontrak

HAH, HAR, SM

# LAPORAN AKHIR SKIM GERAN PENYELIDIKAN FUNDAMENTAL (FRGS)


Tajuk Projek : X-Ray Structural Characterisation of New Organic Materials for Non-Linear Optical Applications

No. Akaun : 203/PFIZIK/671064

s.k. Dekan Penyelidikan  
Pelantar Sains Fundamental  
Pejabat Pelantar Penyelidikan  
Universiti Sains Malaysia

Dekan  
Pusat Pengajian Sains Fizik  
Universiti Sains Malaysia

Timbalan Dekan  
(Pengajian Siswazah & Penyelidikan)  
Pusat Pengajian Sains Fizik  
Universiti Sains Malaysia

 Ketua Pustakawan  
Perpustakaan Hamzah Sendut  
Universiti Sains Malaysia

Penolong Bendahari Kanan  
Unit Kumpulan Wang Penyelidikan  
Jabatan Bendahari  
Universiti Sains Malaysia

Pegawai Sains  
Pelantar Sains Fundamental  
Pejabat Pelantar Penyelidikan  
Universiti Sains Malaysia

} Disampaikan satu salinan laporan akhir projek untuk simpanan Perpustakaan

} Mohon kerjasama pihak puan untuk menguruskan penutupan akaun projek selewat-lewatnya pada **31 Disember 2011** dan mohon kemukakan satu salinan penyata kewangan terakhir ke Pejabat ini untuk tujuan rekod

**FINAL REPORT**  
**FUNDAMENTAL RESEARCH GRANT SCHEME (FRGS)**

*Laporan Akhir Skim Geran Penyelidikan Asas (FRGS) IPT*

*Pindaan 1/2009*

- A RESEARCH TITLE** : X-ray Structural Characterization of New Organic Materials For Non-Linear Optical Applications  
*Tajuk Penyelidikan*
- PROJECT LEADER** : Assoc. Prof. Dr. Abdul Razak Ibrahim  
*Ketua Projek*
- PROJECT MEMBERS** : 1. Prof. Dr. Fun Hoong Kun  
(including GRA) 2. Assoc. Prof. Dr. Suchada Chantrapomma  
*Ahli Projek* 3. Prof. Dr. S. M. Dharmaprakash  
4. Mr. P. S. Patil

**PROJECT ACHIEVEMENT (Pencapaian Projek)**

**B**

**ACHIEVEMENT PERCENTAGE**

Project progress according to milestones achieved up to this period	0 - 50%	51 - 75%	76 - 100%
Percentage			√

**RESEARCH FINDINGS**

Number of articles/ manuscripts/ books	Indexed Journal	Non-Indexed Journal
	19 (Refer App. A: Publications in Indexed Journals)	-
Paper presentations	International	National
	-	-
Others (Please specify)		

**HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT**

Human Capital	Number		Others (Please specify):
	On-going	Graduated	
PhD Student	-	-	
Masters Student	-	3	
Undergraduate Students	-	-	
Temporary Research Officer	-		
Temporary Research Assistant	-		
<b>Total</b>	<b>3</b>		

**EXPENDITURE (Perbelanjaan)**

Budget Approved (Peruntukan diluluskan) : RM 39,000.00  
 Amount Spent (Jumlah Perbelanjaan) : RM 38,436.87  
 Balance (Baki) : RM 563.13  
 Percentage of Amount Spent : 98.56%  
 (Peratusan Belanja)

**ADDITIONAL RESEARCH ACTIVITIES THAT CONTRIBUTE TOWARDS DEVELOPING SOFT AND HARD SKILLS**  
 (Aktiviti Penyelidikan Sampingan yang menyumbang kepada pembangunan kemahiran insaniah)

D

International		
Activity	Date (Month, Year)	Organizer
(e.g : Course/ Seminar/ Symposium/ Conference/ Workshop/ Site Visit)	-	-
National		
Activity	Date (Month, Year)	Organizer
(e.g : Course/ Seminar/ Symposium/ Conference/ Workshop/ Site Visit)	-	-

**PROBLEMS / CONSTRAINTS IF ANY (Masalah/ Kekangan sekiranya ada)**

E

- ⇒ Fund - Not enough for further test/characterisation
- ⇒ Fund for co-researchers/collaborators - troublesome procedure/system, especially for overseas co-researchers/collaborators

**RECOMMENDATION (Cadangan Penambahbaikan)**

F

- ⇒ More fund/time to those with good research track record
- ⇒ Simple mechanism in fund transfer especially for overseas co-researchers/collaborators

G In this project, X-ray diffraction data from samples of chalcone derivatives in the form of single crystals were collected with single crystal X-ray diffractometer. From this data, the molecular structures were subsequently determined and analysed using designated X-ray crystallography software. The structures were analysed to verify that they possess the nonlinear optical (NLO) properties. Out of 19 samples that has gone through data collection and structure determination, 4 samples crystallized in non-centrosymmetric space group and consequently can potentially exhibit second-order NLO properties. All the 19 structures determined are new structures of chalcone derivatives.

Date : 17/9/10  
Tarikh

Project Leader's Signature:  
Tandatangan Ketua Projek



DR. E. MADYA ABDUL RAZAK IBRAHIM

COMMENTS, IF ANY/ ENDORSEMENT BY RESEARCH MANAGEMENT CENTER (RMC)

(Komen, sekiranya ada/ Pengesahan oleh Pusat Pengurusan Penyelidikan)

Universiti Sains Malaysia  
11800 Pulau Pinang

H .....

.....

.....

Name:  
Nama:

Signature:  
Tandatangan:

Date:  
Tarikh:

## APPENDIX A: PUBLICATIONS IN INDEXED JOURNALS

- (1) 1-(3,4-Dimethoxyphenyl)-3-(3-methoxyphenyl)prop-2-en-1-one  
M. M. Rosli, P. S. Patil, H.-K. Fun, **I. A. Razak**, S. M. Dharmaparakash and Y. E. Satheesh (2007)  
*Acta Cryst.* E63, o3239
- (2) 1-(4-Bromophenyl)-3-(2-chloro-6-fluorophenyl)prop-2-en-1-one  
P. S. Patil, M. M. Rosli, H.-K. Fun, **I. A. Razak** and S. M. Dharmaparakash (2007).  
*Acta Cryst.* E63, o3238
- (3) 3-(2-Furyl)-1-(3-nitrophenyl)prop-2-en-1-one  
S.-L. Ng, P. S. Patil, **I. A. Razak**, H.-K. Fun, H. B. R. Babu and S. M. Dharmaparakash (2007).  
*Acta Cryst.* E63, o2693
- (4) (2E)-3-[4-(Dimethylamino)phenyl]-1-(3-nitrophenyl)prop-2-en-1-one  
M. M. Rosli, P. S. Patil, H.-K. Fun, **I. A. Razak** and S. M. Dharmaparakash (2007).  
*Acta Cryst.* E63, o2692
- (5) 1,3-Bis(3,4-dimethoxyphenyl)prop-2-en-1-one  
J. B.-J. Teh, P. S. Patil, H.-K. Fun, **I. A. Razak** and S. M. Dharmaparakash (2007).  
*Acta Cryst.* E63, o2613
- (6) (2E)-1-(3-Bromophenyl)-3-phenylprop-2-en-1-one  
M. M. Rosli, P. S. Patil, H.-K. Fun, **I. A. Razak** and S. M. Dharmaparakash (2007).  
*Acta Cryst.* E63, o2501
- (7) 3-(2,4-Dichlorophenyl)-1-(3,4-dimethoxyphenyl)prop-2-en-1-one  
S.-L. Ng, P. S. Patil, **I. A. Razak**, H.-K. Fun and S. M. Dharmaparakash (2007).  
*Acta Cryst.* E63, o1897-o1898
- (8) (2E)-1-(3-Bromophenyl)-3-(2-thienyl)prop-2-en-1-one  
S.-L. Ng, P. S. Patil, **I. A. Razak**, H.-K. Fun, H. B. R. Babu and S. M. Dharmaparakash (2007).  
*Acta Cryst.* E63, o1867-o1868
- (9) (2E,4E)-1-(3-Nitrophenyl)-5-phenylpenta-2,4-dien-1-one  
P. S. Patil, J. B.-J. Teh, H.-K. Fun, **I. A. Razak** and S. M. Dharmaparakash (2007).  
*Acta Cryst.* E63, o2122-o2123
- (10) 3-(3-Methoxyphenyl)-1-(4-methoxyphenyl)prop-2-en-1-one  
S. Patil, J. B.-J. Teh, H.-K. Fun, H. B. R. Babu, **I. A. Razak** and S. M. Dharmaparakash (2007).  
*Acta Cryst.* E63, o1895-o1896
- (11) (2E)-3-(2,4-dichlorophenyl)-1-(3-nitrophenyl)prop-2-en-1-one  
Ng SL, Patil PS, **Razak IA**, Fun HK & Dharmaparakash SM (2007).  
*Acta Cryst.* E63 O1736-O1737
- (12) (2E)-1-(3-bromophenyl)-3-(4-chlorophenyl)prop-2-en-1-one  
Teh JBJ, Patil PS, Fun HK, Satheesh YE, **Razak IA** & Dharmaparakash SM (2007).  
*Acta Cryst.* E63 O1844-O1845
- (13) 4-methoxy-2-nitroaniline  
Rosli MM, Patil PS, Fun HK, **Razak IA** & Dharmaparakash SM (2007).  
*Acta Cryst.* E63 O1039-O1040
- (14) 3-(4-chlorophenyl)-1-(3,4-dimethoxyphenyl)prop-2-en-1-one  
Teh JBJ, Patil PS, Fun HK, **Razak IA** & Dharmaparakash SM (2007).  
*Acta Cryst.* E63 O1783-O1784
- (15) (E)-3-(2-chlorophenyl)-1-(4-chlorophenyl)prop-2-en-1-one  
Fun HK, Jebas SR, **Razak IA**, Patil PS, Dharmaparakash SM & D'Silva ED (2008).  
*Acta Cryst.* E64 O1177
- (16) S-Benzylthiuronium 3-nitrobenzenesulfonate  
Fun HK, Jebas SR, **Razak IA**, D'Silva ED, Patil PS, Dharmaparakash SM (2008).  
*Acta Cryst.* E64 O1195
- (17) 2,3-dibromo-1-(2,4-dichloro-5-fluorophenyl)-3-phenylpropan-1-one  
Fun HK, Jebas SR, **Razak IA**, Karthikeyan MS, Patil PS & Dharmaparakash SM (2008).  
*Acta Cryst.* E64 O1039
- (18) (E)-3-(2,4-Dichlorophenyl)-1-(2-thienyl)prop-2-en-1-one  
H.-K. Fun, P. S. Patil, S. M. Dharmaparakash, S. Chantrapromma and **I. A. Razak**  
*Acta Cryst.* (2008). E64, o1814-o1815
- (19) (E)-1-(4-Aminophenyl)-3-(2-chlorophenyl)prop-2-en-1-one  
H.-K. Fun, R. Kia, P. S. Patil, S. M. Dharmaparakash and **I. A. Razak**  
*Acta Cryst.* (2008). E64, o2014-o2015