

**RINGKASAN PENELITIAN  
DOSEN MUDA**



**VARIASI INTRA-MUSIMAN DARI DISTRIBUSI VERTIKAL  
BUTIRAN HUJAN DI KOTO TABANG, SUMATERA BARAT**

Oleh:  
Marzuki, M.Sc.Eng (Ketua Peneliti)

DIBIYAI OLEH DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
SESUAI DENGAN SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PEKERJAAN  
PENELITIAN NOMOR: 001/SP2H/PP/DP2M/III/2007  
TANGGAL 29 MARET 2007

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
OKTOBER 2007**

HALAMAN PENGESAHAN RINGKASAN PENELITIAN  
DOSEN MUDA/KAJIAN W ANITA

1. Judul Penelitian : Variasi intra-musiman dari distribusi vertikal butiran hujan di koto tabang, sumatera barat
2. Bidang Ilmu Penelitian : MIPA
3. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Marzuki, MScEng
  - b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
  - c. Golongan Pangkat dan NIP : III a/ 132 299 806
  - d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli-
  - e. Fakultas/Jurusan : MIPA/Fisika
4. Jumlah Tim Peneliti : 1 orang
5. Lokasi Penelitian : Koto Tabang, Sumatera Barat, Indonesia dan Jurusan Fisika Universitas Andalas
6. Bila penelitian ini merupakan kerjasama kelembagaan
- a. Nama Institusi : RSL Laboratory, Shimane University
  - b. Alamat : 1060 Nishikawatsu, Matsue 690-8504 Japan
7. Waktu Penelitian : 10 Bulan
8. Biaya : Rp. 10.000.000,00 (sepuluh juta)

Mengetahui:  
Dekan FMIPA  
Universitas Andalas

Padang, Oktober 2007  
Ketua Peneliti,

(Dr. H. Ardinis Arbain)  
NIP. 130 936 664

(Marzuki, M.Sc.Eng)  
NIP. 132 299 806

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian  
Universitas Andalas

(Dr. Ir Syafrimen Yasin, M.S., M.Sc)  
NIP. 131 647299

## VARIASI INTRA-MUSIMAN DARI DISTRIBUSI VERTIKAL BUTIRAN HUJAN DI KOTO TABANG, SUMATERA BARAT

Akurasi pengukuran dari distribusi butiran hujan yang dalam usulan penelitian ini disebut *drop size distribution* dan dari sekarang akan kita singkapt dengan DSD sangat penting dalam kajian mikrofisika awan dan untuk perbaikan akurasi perhitungan radar terhadap intensitas curah hujan. Akurasi pengukuran curah hujan yang dalam hal ini kita istilahkan *rainfall* melalui pengukuran radar tergantung dari pengetahuan akan DSD. Selain itu, pengetahuan akan DSD juga penting dalam bidang telekomunikasi karena penggunaan frekuensi tinggi akan sangat sensitif terhadap hujan. Di daerah ekuator, variasi musiman dari hujan kurang begitu jelas jika dibandingkan dengan yang terjadi di lintang tengah dan subtropis. Sebaliknya variasi yang lebih pendek yang pada judul ini diistilahkan dengan intra-musiman (*intraseasonal*) lebih jelas teramati. Kondisi inilah yang menyebabkan cuaca di daerah tropis tidaklah terprediksi sebagaimana halnya dengan di daerah lintang tengah. Di dalam penelitian ini pengaruh variasi intra-musiman (*intraseasonal variation*) terhadap struktur vertikal dari DSD akan dipelajari dengan memanfaatkan data hujan yang diamati oleh *Equatorial Atmosphere Radar* (EAR), *L-band Boundary Layer Radar* (BLR) dan *2D video disdrometer* (2DVD) di Koto Tabang dekat Bukittinggi, Sumatera Barat, Indonesia ( $0.20^{\circ}\text{S}$ ,  $100.32^{\circ}\text{E}$ , 865 m di atas permukaan laut) selama periode pengamatan 10 April – 09 Mei 2004. .

Hujan yang terjadi dibagi atas empat tipe yaitu; *stratiform*, *mixed stratiform/convective*, *deep convective* dan *shallow convective*) dengan menggunakan metode William. Dari penelitian ini ditemukan bahwa hujan di KT dimodulasi secara kuat oleh ISV. Analisa juga memperlihatkan bahwa selama periode tidak aktif ISV, hujan didominasi oleh *deep convective*, sebaliknya hujan *stratiform* dan *shallow convective* dominan terjadi selama periode aktif ISV. Analisa distribusi gamma DSD di tanah memperlihatkan bahwa spektrum *deep convective* secara kuat dipengaruhi oleh ISV. *Median volume diameter*  $D_0$ , *total number of raindrops*  $N_T$ , dan *Liquid water content*  $LWC$  yang diplot terhadap *rain rate* ( $R$ ), terlihat bahwa  $D_0$  lebih besar,  $N_T$  dan  $LWC$  lebih kecil pada periode tidak aktif dibandingkan pada periode aktif ISV. Hal ini menyarankan bahwa spektrum butiran hujan pada periode tidak aktif lebih lebar dan mengandung lebih banyak butiran dengan ukuran kecil dibandingkan dengan periode aktif ISV. Struktur vertikal DSD yang didapatkan dari EAR konsisten dengan DSD yang teramati di tanah. DSD dari EAR didapatkan dengan menggunakan sebuah *non linear*

*least square fitting* berdasarkan perhitungan parameter. Spektrum butiran yang lebar juga teramati pada kolom hujan (2.89 – 3.94 km) yang ditandai oleh nilai  $D_0$  yang lebih besar selama fasa tidak aktif. Selanjutnya, struktur vertikal  $D_0$  selama fase tidak aktif memperlihatkan struktur yang lebih heterogen dibandingkan fase aktif, yang diduga sebagai konsekwensi dari proses mikrofisika yang kompleks yang mempengaruhi butiran hujan selama mereka jatuh ke tanah. Analisa terhadap spektrum memperlihatkan bahwa selama fase tidak aktif, *breakup* dan *coalescence* terlihat terjadi silih berganti, hal sebaliknya terlihat pada fase aktif dimana hanya *coalescence* yang dominan pada fase ini.