

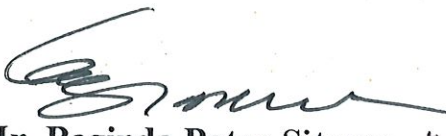
## LAPORAN TEKNIS INTERN

**Judul:** LAPORAN HASIL PENGAMATAN DAN DOKUMENTASI PERAWANAN DI KECAMATAN SOLOKAN JERUK, MAJALAYA JAWA BARAT, 9 S/D 21 DESEMBER 1999

**Oleh :** Mohamad Husni NIP. 680002737  
Jon Arifian NIP. 680003753

Laporan Teknis Intern Ini Disampaikan Kepada Kepala Bidang Pengkajian dan Penerapan Teknologi Pembuatan Hujan (Ka. Bid. PPTPH) UPT. Hujan Buatan, BPP. Teknologi Dalam Rangka Pengkajian dan Pengembangan Modifikasi Cuaca.

**Mengetahui,**  
**Unit Pelaksana Teknis Hujan Buatan**  
**Kepala,**

  
**Ir. Baginda Patar Sitorus**  
NIP. 680000699

**UNIT PELAKSANA TEKNIS HUJAN BUATAN**  
**BADAN PENGAJIAN DAN PENERAPAN TEKNOLOGI**  
**DESEMBER, 1999**

PERPUSTAKAAN  
No. Induk 1541/H/00  
Klasifikasi 16 55  
Subjek - PPTPH - KAW  
Marga/Asal  
Pemb./Hed/Tk E. H. 14-07-07.  
Katalog 1598/0071  
11 September 2000.

**LAPORAN HASIL PENGAMATAN DAN DOKUMENTASI  
PERAWANAN DI KECAMATAN SOLOKAN JERUK, MAJALAYA  
JAWA BARAT, 9 s.d. 21 Desember 1999**

*Oleh : Mohamad Husni & Jon Arifian*

### **1. Pendahuluan**

Tujuan pengambilan dokumentasi dari darat di posmet Majalaya adalah untuk analisa kondisi perawanan dan efektifitas seeding yang dilakukan di lokasi sekitar Majalaya terhadap awan-awan jenis Cumulus yang berpotensi menimbulkan banjir. Waktu pelaksanaan dokumentasi ini dilakukan antara jam 12.00 s.d. 15.00 WIB, yang merupakan selang waktu yang dianggap dominan terjadi pertumbuhan awan-awan Cumulus. Selain batasan waktu di atas, proses dokumentasi hanya akan dilakukan apabila data-data cuaca di lokasi pengamatan dan sekitarnya menunjukkan adanya kemungkinan pertumbuhan awan Cumulus yang berpotensi banjir atau kondisi cuaca dari pengamatan visual menunjukkan adanya pertumbuhan awan Cumulus.

Pengambilan gambar akan lebih diintensifkan apabila ada aktivitas seeding terhadap awan Cumulus berpotensi banjir, yang periode pengambilannya terdiri dari periode sebelum seeding, pada saat seeding, dan sesudah seeding. Selain data gambar kondisi cuaca, dalam hal ini tutupan dan jenis awan, dilaporkan juga data-data parameter yang mempengaruhi pertumbuhan awan, seperti arah dan kecepatan angin permukaan dan angin atas yang diperoleh dari hasil pengukuran yang dilakukan oleh kelompok pibal dan permukaan di posmet Majalaya.

### **2. Hasil Pengamatan :**

Hari ke-1, tanggal 10 Desember 1999

Hasil Pengamatan Perawanan :

Kondisi cuaca pagi hari jam 07.00 s.d. 12.00 WIB menunjukkan bahwa tutupan awan berkisar antara 4/8 s.d. 5/8 yang terdiri dari awan Stratocumulus (Sc) dan awan-awan Altostratus (As). Angin permukaan dari arah Barat Laut dengan kecepatan 1 s.d. 2 knott, sedangkan angin atas jam 07.00 menunjukkan bahwa kecepatan angin cukup kencang di level 5.000 feet (18 knott) dari arah Barat. Sedangkan radiasi matahari agak redup sehingga kurang mendukung terjadinya proses konvektifitas. Kondisi ini tidak banyak berubah, sehingga pertumbuhan awan pada jam 12.00 s.d. 15.00 kurang baik, dimana hanya terjadi awan-awan Stratocumulus yang tutupannya mencapai 6/8 ditambah lagi dengan kondisi angin atas pada jam 13.00 yang kecepataannya mencapai 39 knott. Secara umum kondisi cuaca pada hari ini tidak mendukung terjadinya awan Cumulus besar yang berpotensi banjir, baik dari radiasi matahari maupun dari kecepatan angin atas.

Hasil Pengamatan Seeding :

Tidak ada seeding karena dari hasil analisis terhadap semua data cuaca di Posko Husein menyimpulkan unseedable day. Pada hari ini tidak terjadi hujan.

Hari ke-2, tanggal 11 Desember 1999

Hasil pengamatan perawanan :

Pada pagi hari jam 07.00 kecepatan angin atas mencapai 34 knott (level 5.000 ft) dari arah Barat-an dan kondisi cuaca permukaan redup dengan tutupan awan didominasi oleh awan-awan Stratocumulus dan Altostratus. Hingga jam 12.00 tutupan awan berkisar antara 5/8 s.d. 6/8 yang masih didominasi oleh awan-awan Altostratus (As). Kondisi ini tidak banyak berubah hingga sore hari dengan tutupan awan yang masih didominasi awan Altostratus dan sebagian kecil awan-awan Stratocumulus, dan angin atas masih tetap kencang yaitu antara 16 s.d. 27 knott pada pengukuran jam 13.00 dan 16.00. Secara umum cuaca hari ini faktor radiasi dan kecepatan angin tidak mendukung terbentuknya awan-awan berpotensi banjir.

Hasil Pengamatan Seeding :

Tidak ada seeding karena dari hasil analisis terhadap semua data cuaca di Posko Husein menyimpulkan unseedable day. Pada hari ini tidak terjadi hujan.

Hari ke-3, tanggal 12 Desember 1999

Hasil pengamatan perawanan :

Kondisi cuaca pagi hingga siang hari (12.00), radiasi matahari cukup cerah yang berarti cukup baik untuk proses konvektifitas. Tutupan awan mencapai 6/8, tetapi masih didominasi awan Stratocumulus dan Altostratus. Pada siang hari 13.30 mulai tampak pertumbuhan beberapa awan Cumulus berukuran sedang yang didukung oleh radiasi matahari yang baik. Dari awan-awan tersebut kemudian terjadi hujan gerimis hingga hujan sedang.

Hasil Pengamatan Seeding :

Tidak ada seeding karena dari hasil analisis terhadap semua data cuaca di Posko Husein menyimpulkan unseedable day. Pada hari ini tidak terjadi hujan.

Hari ke-4, tanggal 13 Desember 1999

Hasil pengamatan perawanan :

Cuaca gerimis dari awan-awan Stratocumulus pada pagi hari menyebabkan kondisi lembab di lokasi pengamatan. Beberapa saat kemudian radiasi matahari yang tembus sampai ke permukaan cukup mendukung untuk terjadinya proses konveksi. Dari pengukuran data pibal jam 10.00 menunjukkan kecepatan angin atas tidak begitu tinggi (6 knott). Mulai siang hari sudah terbentuk awan Stratocumulus dan Cumulus yang merata di seluruh penjuru mata angin pos pengamatan, walaupun demikian dari pengamatan visual belum terdapat awan-awan yang berpotensi banjir. Dari awan-awan tersebut hanya mengakibatkan

kejadian hujan dengan intensitas ringan di lokasi pengamatan selama beberapa menit.

Hasil Pengamatan Seeding :

Tidak ada seeding karena dari hasil analisis terhadap semua data cuaca di Posko Husein menyimpulkan unseedable day. Hari ini terjadi hujan sebesar 3,5 mm.

Hari ke-5, tanggal 14 Desember 1999

Hasil pengamatan perawanan :

Pagi hari telah terjadi hujan yang secara kumulatif dengan hujan hari sebelumnya terukur 5 mm. Kondisi lembab ini sebenarnya cukup mendukung cepatnya proses kondensasi. Beberapa saat kemudian dukungan radiasi matahari cukup baik, tetapi menjelang siang sampai sore hari tidak terbentuk awan-awan Cumulus yang potensial, hal ini kemungkinan tidak didukung oleh kondisi angin atas yang tercatat cukup kencang (20 – 37 knott pada level 5 ribu ft).

Hasil Pengamatan Seeding :

Tidak ada seeding karena dari hasil analisis terhadap semua data cuaca di Posko Husein menyimpulkan unseedable day. Hujan yang terjadi tidak terukur (ttu).

Hari ke-6, tanggal 15 Desember 1999

Hasil pengamatan perawanan :

Tutupan awan pagi hari hingga siang berkisar antara 5/8 s.d. 6/8 yang terdiri dari awan-awan Altostratus dan Altocumulus. Kecepatan angin atas cukup kencang antara 20 – 25 knott. Kondisi ini disertai dengan radiasi matahari yang redup karena terhalang awan-awan As dan Ac. Pada siang hari mulai tampak pertumbuhan awan-awan Cu dan Sc, tetapi kondisi awan-awan tersebut tidak solid dan terpecah-pecah akibat tidak mendapat dukungan berupa suplai uap air dari permukaan dan faktor kecepatan angin yang besar. Hingga sore hari tidak terbentuk awan-awan yang berpotensi hujan.

Hasil Pengamatan Seeding :

Tidak ada seeding karena dari hasil analisis terhadap semua data cuaca di Posko Husein menyimpulkan unseedable day. Pada hari ini tidak terjadi hujan.

Hari ke-7, tanggal 16 Desember 1999

Hasil pengamatan perawanan :

Kondisi cuaca pagi hari menunjukkan radiasi yang cukup cerah, dengan angin permukaan yang calm. Sampai dengan siang jam 12.00 pertumbuhan awan-awan Stratocumulus masih dominan, dengan tutupan awan mencapai 7/8. Pertumbuhan awan semakin baik dan di beberapa tempat di sekitar pos pengamatan muncul awan-awan Cumulus ukuran sedang yang potensial. Mulai

jam 12.10 hasil pengamatan menunjukkan di seluruh penjuru mata angin terjadi penumpukan awan Cumulus yang dari pergerakannya menunjukkan bahwa angin atas tidak begitu kencang. Beberapa saat kemudian terjadi hujan gerimis sampai dengan intensitas sedang dalam waktu yang tidak begitu lama (20 menit). Setelah kejadian hujan (13.00) cuaca agak redup dengan pertumbuhan awan didominasi oleh awan-awan Stratocumulus sampai sore.

Hasil Pengamatan Seeding :

Tidak ada seeding karena dari hasil analisis terhadap semua data cuaca di Posko Husein menyimpulkan unseedable day. Hujan terukur sebesar 3.5 mm.

Hari ke-8, tanggal 17 Desember 1999

Hasil pengamatan perawanan :

Curah hujan yang tercatat pagi hari adalah 3,5 mm. Cuaca cerah pagi hari sampai jam 07.30, kemudian berubah agak redup, dengan kecepatan angin atas antara 11 – 15 knott. Hingga jam 12.00 tutupan awan masih didominasi oleh awan-awan Stratocumulus yang dari pengamatan visual tidak menunjukkan pertumbuhan yang baik. Cuaca yang redup ini cenderung bertahan sehingga potensi pengangkatan uap air tidak mendukung untuk pertumbuhan awan yang potensial, hal ini berlangsung hingga sore hari.

Hasil Pengamatan Seeding :

Tidak ada seeding karena dari hasil analisis terhadap semua data cuaca di Posko Husein menyimpulkan unseedable day. Hujan yang terjadi tidak terukur (ttu).

Hari ke-9, tanggal 18 Desember 1999

Hasil pengamatan perawanan :

Kondisi cuaca pagi hari cukup cerah, angin permukaan calm dengan tutupan awan mencapai 5/8 yang didominasi oleh awan-awan Altostratus, kelembaban cukup baik mengingat hari sebelumnya turun hujan (ttu), tetapi faktor angin atas dari dua kali pengukuran jam 07.00 dan 10.00 menunjukkan kecepatan yang agak kencang (15 – 31 knott). Pada jam 12.00 mulai terlihat dominasi awan-awan tinggi, sementara tutupan awan berkisar 4/8. Kondisi ini cenderung bertahan hingga sore hari. Secara umum walaupun radiasi cukup baik untuk proses konvektifitas, tetapi besarnya kecepatan angin pada hari ini (pada jam 13.00 & 16.00 antara 15 – 22 knott) sebagai salah satu faktor yang menghambat terbentuknya awan hujan.

Hasil Pengamatan Seeding :

Hasil analisis data cuaca di Posko husein menyimpulkan seedable day tetapi lokasi seeding tidak terpantau dari posmet Majalaya, sedangkan di Majalaya sendiri kondisi unseedable (tidak terdapat awan yang layak seeding). Hujan yang terjadi tidak terukur (ttu).

Hari ke-10, tanggal 19 Desember 1999

Hasil pengamatan perawanan :

Kondisi cuaca pada pagi hari tutupan awan didominasi oleh awan-awan menengah yang mencapai 4/8. Radiasi matahari cukup cerah dengan kecepatan angin berdasarkan pengukuran jam 07.00 dan 10.00 berkisar antara 11 – 14 knott dari arah baratan. Sampai siang hari jam 12.00 pertumbuhan awan Cumulus berpotensi hujan belum tampak, di lokasi pengamatan tutupan awan masih didominasi oleh awan-awan menengah dan sebagian kecil awan Stratocumulus. Walaupun cuaca cerah dan kecepatan angin atas tidak begitu besar (9 – 14 knott) pada pengukuran jam 13.00, pertumbuhan awan hingga sore hari tidak menunjukkan perkembangan yang semakin baik, bahkan cenderung bertahan.

Hasil Pengamatan Seeding :

Tidak ada seeding karena dari hasil analisis terhadap semua data cuaca di Posko Husein menyimpulkan unseedable day. Hujan yang terjadi tidak terukur (ttu).

Hari ke-11, tanggal 20 Desember 1999

Hasil pengamatan perawanan :

Tutupan awan pagi hari hingga siang berkisar antara 3/8 s.d. 4/8 yang terdiri dari awan-awan Altostratus dan Stratocumulus. Kecepatan angin atas tidak begitu mengganggu pertumbuhan awan yaitu antara 6 – 12 knott. Kondisi ini disertai dengan radiasi matahari yang cerah. Pada siang sampai sore hari tampak bahwa kondisi pertumbuhan awan cenderung stabil dengan dinamika yang kurang berkembang, hal ini terlihat dari kebanyakan pertumbuhan awan hanya sampai jenis Stratocumulus. Dari data-data yang ada baik radisai maupun kecepatan angin yang cukup mendukung pertumbuhan awan-awan hujan, besar kemungkinan tidak berkembangnya awan karena kecilnya suplai massa uap air dari permukaan (RH siang hingga sore anatar 62 .s.d. 65). Hingga sore hari tidak terbentuk awan-awan yang berpotensi hujan.

Hasil Pengamatan Seeding :

Tidak ada seeding karena dari hasil analisis terhadap semua data cuaca di Posko Husein menyimpulkan unseedable day. Hujan terukur sebesar 9 mm.

Hari ke-12, tanggal 21 Desember 1999

Hasil pengamatan perawanan :

Kondisi cuaca pagi hari menunjukkan radiasi yang cukup cerah, dengan angin permukaan yang calm. Sampai dengan siang jam 12.00 pertumbuhan awan-awan Stratocumulus masih dominan, dengan tutupan awan mencapai 6/8. Pertumbuhan awan semakin baik dan di beberapa tempat di sekitar pos pengamatan muncul awan-awan Cumulus ukuran sedang yang potensial. Pada jam 14.00 hasil pengamatan menunjukkan cuaca cerah berawan, di sektor Timur Laut posmet terlihat tumbuh awan Cumulonimbus. Kemudian cuaca mulai redup

dan sekitar jam 16.00 mulai turun hujan gerimis yang berkembang menjadi hujan sedang, curah hujan tercatat 15 mm. Pengamatan di posmet Majalaya, secara umum kondisi cuaca seedable day.

**Hasil Pengamatan Seeding :**

Tidak ada seeding karena dari hasil analisis terhadap semua data cuaca di Posko Husein menyimpulkan unseedable day. Hujan yang terjadi sebesar 15 mm.

### **3. Kesimpulan :**

Selama 12 hari pengamatan di lokasi dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Radiasi matahari relatif kurang mendukung untuk membantu proses penguapan, yang ditandai dengan cuaca redup yang hampir terjadi pada sebagian hari penelitian.
2. Angin atas untuk setiap level ketinggian bertiup dengan kecepatan yang bervariasi dari sedang hingga kencang dengan arah dominan dari Barat hingga Barat Laut. Kecepatan angin ini kurang mendukung tumbuhnya awan yang solid, yang terlihat dari banyaknya awan yang sedang tumbuh dan pada waktu berikutnya menjadi buyar.
3. Kelembaban udara yang mengindikasikan ketersediaan uap air pada siang hari relatif rendah yaitu berada pada kisaran dibawah 70 %.
4. Secara umum kondisi cuaca kurang mendukung untuk terbentuknya awan hujan yang berpotensi banjir. Hal ini terlihat dari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan awan seperti radiasi matahari, kecepatan angin atas dan kandungan uap air yang kurang mendukung secara bersamaan, sehingga jarang ditemukan awan-awan yang layak untuk diberikan perlakuan agar mengurangi curah hujan.
5. Selama kegiatan penelitian, hasil analisa terhadap parameter-parameter cuaca di daerah penelitian yang dilakukan oleh personil Posko di Lanud Husein Sastranegara hanya menghasilkan satu hari seedable, tetapi pelaksanaan seeding dilakukan di daerah yang jauh dari posmet Majalaya, sehingga efek dari seeding tidak terpantau.
6. Selama 12 hari kegiatan, curah hujan terbesar yang terjadi di lokasi penelitian Majalaya tercatat 15 mm pada tanggal 21 Desember 1999. Sedangkan sebagian hari-hari lainnya tidak terjadi hujan atau hanya terjadi hujan yang tidak terukur.

### **4. Saran :**

1. Untuk mendapatkan momen yang baik dalam mengamati proses keseluruhan perubahan yang terjadi akibat seeding, yaitu momen dimana dapat diamati kondisi awal dari awan, pelaksanaan seeding, perubahan yang terjadi setelah seeding, maka diperlukan kesiapan setiap personil baik yang berada di posmet maupun posko terutama pada waktu-waktu yang

memungkinkan pertumbuhan awan berlangsung baik, agar momen yang baik tidak terlewatkan karena kondisi yang cepat berubah.

2. Karena sulitnya mendapatkan momen yang tepat dari pengamatan di bawah, yang biasanya terhalangi oleh pergerakan awan, pengambilan gambar sebaiknya juga dilakukan dari pesawat, sehingga pengambilan gambar lebih terarah dengan cara melakukan penetrasi sebelum seeding untuk mendapatkan gambar kondisi awal dari awan, begitu juga setelah dilakukan seeding untuk melihat perubahan yang terjadi akibat seeding.
3. Untuk mendapatkan kualitas gambar yang utuh untuk setiap momen pengambilan gambar, dirasa perlu untuk menambah perangkat cam-corder (focus gambar) dengan kemampuan pengambilan gambar yang lebih baik.
4. Agar pengamat di posko dapat mengikuti kondisi aktual di lapangan, maka tidak tertutup kemungkinan diadakan siaran langsung dari pos pengamatan awan dengan menggunakan camera video (cam corder) ke posko hujan buatan, dengan melakukan kerjasama dengan TVRI (televisi Republik Indonesia) atau perusahaan TV swasta lainnya dengan menempatkan studio mini.
5. Agar pengamatan lebih detail mengenai jenis, pergerakan awan, seyogyanya dari seluruh posmet yang ada dalam setiap kegiatan operasional hujan buatan dilengkapi dengan perangkat seperti saran 4. Dengan demikian di posko dapat mengikuti secara tepat dan cermat jenis dan pergerakan awan dari setiap wilayah pos pengamatan cuaca dari waktu ke waktu. Dengan demikian datangnya masa udara dapat lebih diketahui, yang pada akhirnya akan semakin memperkuat strategi seeding yang tentu saja menjamin tingkat keberhasilan kegiatan hujan buatan.