

**LAPORAN PROGRAM PENELITIAN
TAHUN 1999/2000**

Judul :

PAYLOAD ROKET METEOROLOGI

Oleh :

Ir. Sri Wahyu Partomo

Ir. Nurlaini, MSc

Sar'an

B. Chrismantoro



**PUSLITBANG PENGETAHUAN ATMOSFER
KEDEPUTIAN BIDANG PENELITIAN MEDIA DIRGANTARA
LAPAN – BANDUNG**

PAYLOAD ROKET METEOROLOGI

Sri Wahyu Partomo, Nurlaini, Sar'an, Chrismantoro

PENDAHULUAN:

Pembuatan payload meteorologi bertujuan untuk memenuhi kebutuhan data data atmosfer di atas Indonesia , dimana penelitian atmosfer-atas yang selama ini dilaksanakan baru mencapai tingkat Stratosfer-atas, sekitar 35 km. Kemampuan ini dibatasi oleh wahana pengangkut sensor meteo yang ada pada saat ini, yaitu berupa balon meteo yang maksimum ketinggiannya hanya mencapai sekitar 40 km. Untuk mengatasi kendala ini dalam rangka menunjang penelitian atmosfer-atas hingga lapisan yang lebih tinggi lagi (mesosfer, thermosfer, dan ionosfer) diperlukan wahana roket yang mampu untuk mencapai ketinggian yang di inginkan dan perlu di pikirkan tersedianya sensor yang sesuai dengan media yang diteliti. Dengan demikian pembuatan payload meteorologi ini diharapkan akan banyak membantu program penelitian yang memerlukan data fisis maupun kimia pada lapisan diatas 40 km (mesosfer, thermosfer, dst.). Disamping itu, data yang diperoleh dapat digunakan untuk meng koreksi data sejenis yang didapat dari wahana satelit.

Tidak tersedianya data fisis maupun kimia dilapisan mesosfer merupakan hambatan bagi terlaksananya penelitian atmosfer atas diatas 40 km. Kendala ini dapat diatasi bila kita mampu menyediakan sensor-sensor yang diperlukan untuk mengukur parameter fisis dan kimia sampai ketinggian 80 km (mesosfer).

Tugas yang dibebankan oleh LAPAN ke Bidang Standas dalam mengembangkan penelitian pada lapisan mesosfer , thermosfer , dan ionosfer adalah menyediakan **payload roket meteorologi**. Didalam mengemban tugas tersebut dibutuhkan penelitian dan pengembangan rancang bangun payload roket meteorologi yang sesuai dengan wahana roket yang dikembangkan oleh LAPAN , dalam hal ini dilaksanakan oleh De Tekgan .

Dalam merencanakan pembuatan payload meteorologi ini ada beberapa hal yang harus diperhatikan diameter roket pendorong, sistim pemisah (separator), sensor meteo yang digunakan, sistim telemetri data, sistim penerima data, ruang yang tersedia untuk kamponen payload.

MASALAH YANG DIHADAPI

Didalam membuat rancang-bangun payload meteorologi adalah:

1. Mendapatkan payload meteorologi yang dapat mengukur parameter tekanan dan suhu pada lapisan mesosfer dan thermosfer (30 km – 80 km) untuk itu dibutuhkan sensor yang mampu bekerja pada ketinggian yang direncanakan.
2. Mendapatkan data parameter fisis atmosfer dari ketinggian 30 km – 80 km untuk ini diperlukan sistim telemetri dan sistim penerima yang memenuhi standar meteorologi

internasional. Dalam hal ini frekwensi yang digunakan ada dua, yaitu frekwensi pada 403Mhz dan 1.68 GHz.

3. Pemilihan sistim pemisah / pelepas antara payload meteorologi dengan motor roket pendorong.
4. Menyediakan ruang untuk komponen payload se efisien mungkin sesuai dengan keperluan sehingga berat payload ringan mungkin.

PEMBUATAN PAYLOAD

SENSOR

Sensor meteo dari RS 80 Mesei masih mungkin untuk dikembangkan sebagai payload roket meteorologi, mengingat sensor meteo yang digunakan mampu bekerja dengan baik setelah mengalami uji tes statik di vibrasi dan centrifugal force.

Sensor Tekanan berupa aneroid sensor dengan kemampuan sampai 1mbar.

Sensor Temperatur mempunyai kemampuan ukur dari -100°C s/d $+70^{\circ}\text{C}$

RUANG PAYLOAD

Ruang payload terdiri dari beberapa bagaian, ruang parasut dengan sistim separasi, ruang komponen elektronik, ruang sensor dan pemancar. Bahan yang digunakan terbuat dari bahan aluminium alloy yang berdiameter 15 cm dengan ketebalan awal 8 mm. Dalam pembuatan ada bagian yang harus ditipiskan (dibubut) hingga ketebalannya 4mm. Bagian hidung roket terbuat dari bahab fibre (pembuatan dilakukan di Rumpin) dimana dibagian ini ditempatkan sistim pemancar dan sensor meteo.

Ruang parasut

Ruang ini berisi parasut yang akan mengembang setelah terjadi separasi antara motor roket dengan payload roket pada saat trayektori roket mencapai puncak lintasan (epoge). Sistim separasi yang dipakai menggunakan sistim manacle-ring yang akan membuka setelah piston pendorong bekerja untuk mendorong kunci pengikat manacle-ring. Piston pendorong bekerja sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan oleh timer – elektronik.

Ruang komponen elektronik.

Didalam ruang ini ditempatkan beberapa kamponen elektronik diantaranya timer-elektronik , yang berfungsi sebagai sumber daya untuk menyalakan sumbu penyala (squip) pada piston pendorong , igniter roket tingkat II dan separator roket. Didalam ruang ini juga terdapat sumber daya untuk (baterei) untuk semua sistim.

Ruang sensor

Ruang ini untuk tempat sensor meteo dengan sistim pemancarnya, ruang ini terbuat dari bahan fiber-glas yang juga berfungsi sebagai hidung (nose-cone) roket. Ruang ini direncanakan dari bahan fibre-glas agar tidak mengganggu sistim pemancar (power pemancar tidak teredam)

PELAKSANAAN PEMBUATAN

Sensor meteo dengan telemetri :

Sistim telemetri menggunakan frekwensi 1.680 GHz, dengan 3(tiga) kanal yang digunakan untuk sensor tekanan dan sensor temperatur

Data – data : Transmitter : FM/FM
Frekwensi : 1.680 GHz \pm 10 KHz
Power : 300 mWatt
Sensor : Tekanan 1030 mbar – 1 mbar
Suhu - 90°C - + 100°C
Catu daya : 18 Volt

Hasil uji Laboratorium.

Lab.Gravitasi : Hasil baik⁴

Payload di uji sampai 280 RPM dengan gaya centrifugal \pm 95 G

Lab.G Shock : Hasil baik

Payload di uji dengan cara menjatuhkan beban seberat 25 kg dari ketinggian 5mt yang menimpa ruang payload. Dalam uji coba ini rangkaian baterai terlepas dan setelah dipasang kembali payload masih bekerja baik.

Lab.Vibrasi : Hasil baik

Payload diuji sampai frekwensi 5000 Hz dan masih bekerja baik.

Ruang parasut : Selesai dikerjakan
Manacle ring : Selesai dikerjakan
Piston pendorong : Dikerjakan oleh DeTekgan (memakai bahan peledak).
Parasut : Direncanakan dari bahan parasut ber jari-jari 1,5 mt.

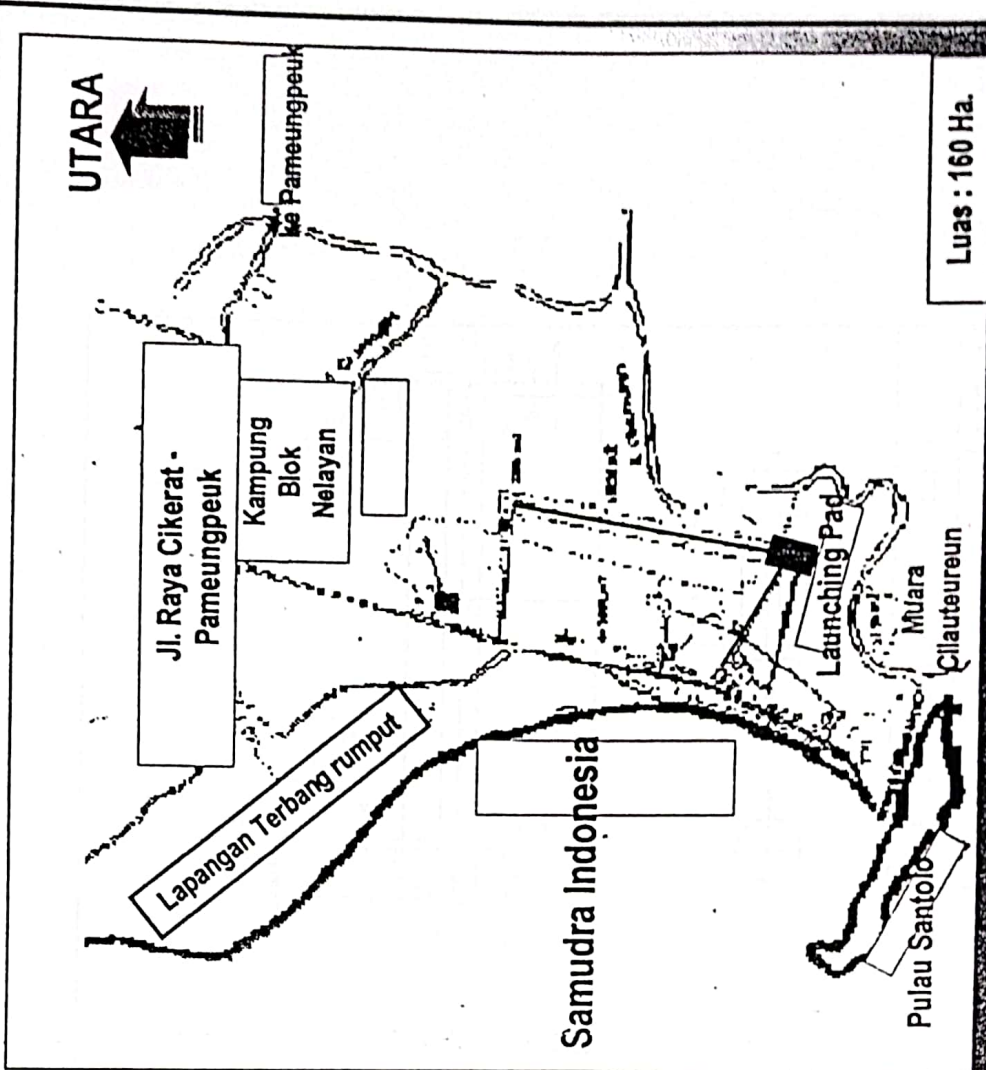
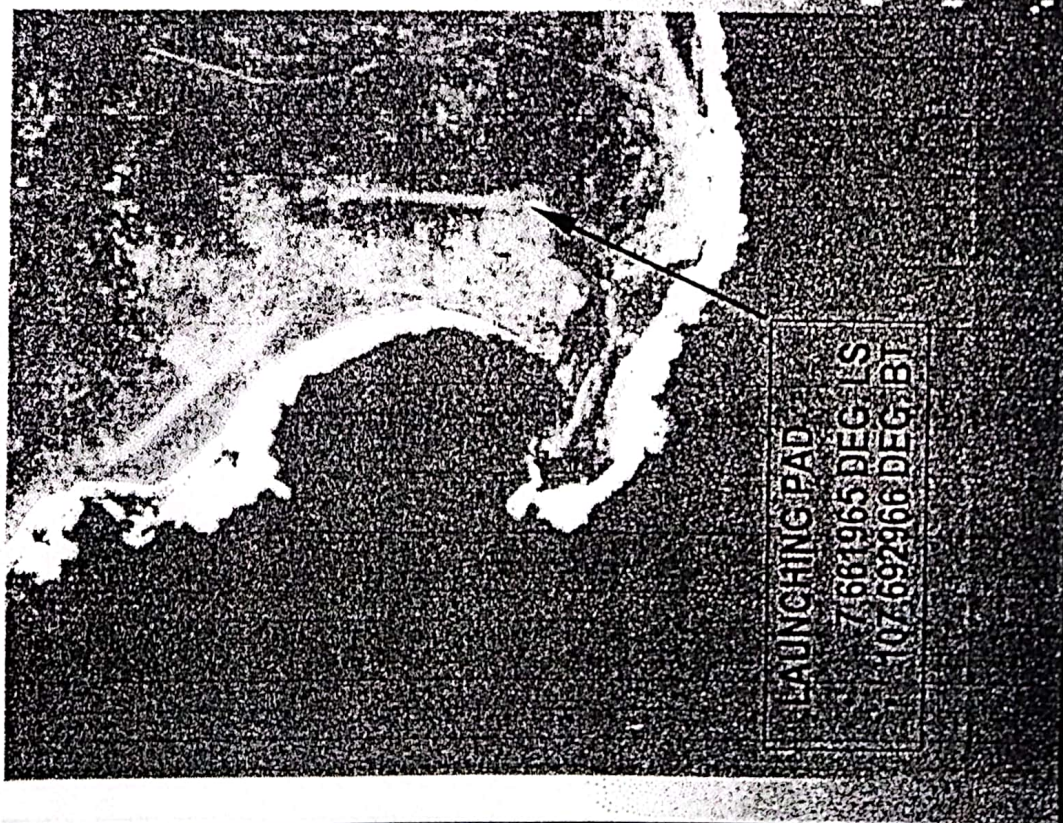
Ruang komponen elektronik : Selesai dikerjakan
Timer : Selesai

Ruang sensor : Dibuat oleh De Tekgan.
Ruang ini merupakan hidung (nose cone) roket dan terbuat dari bahan fiber - glas



KEDEPUTIAN TEKGAN

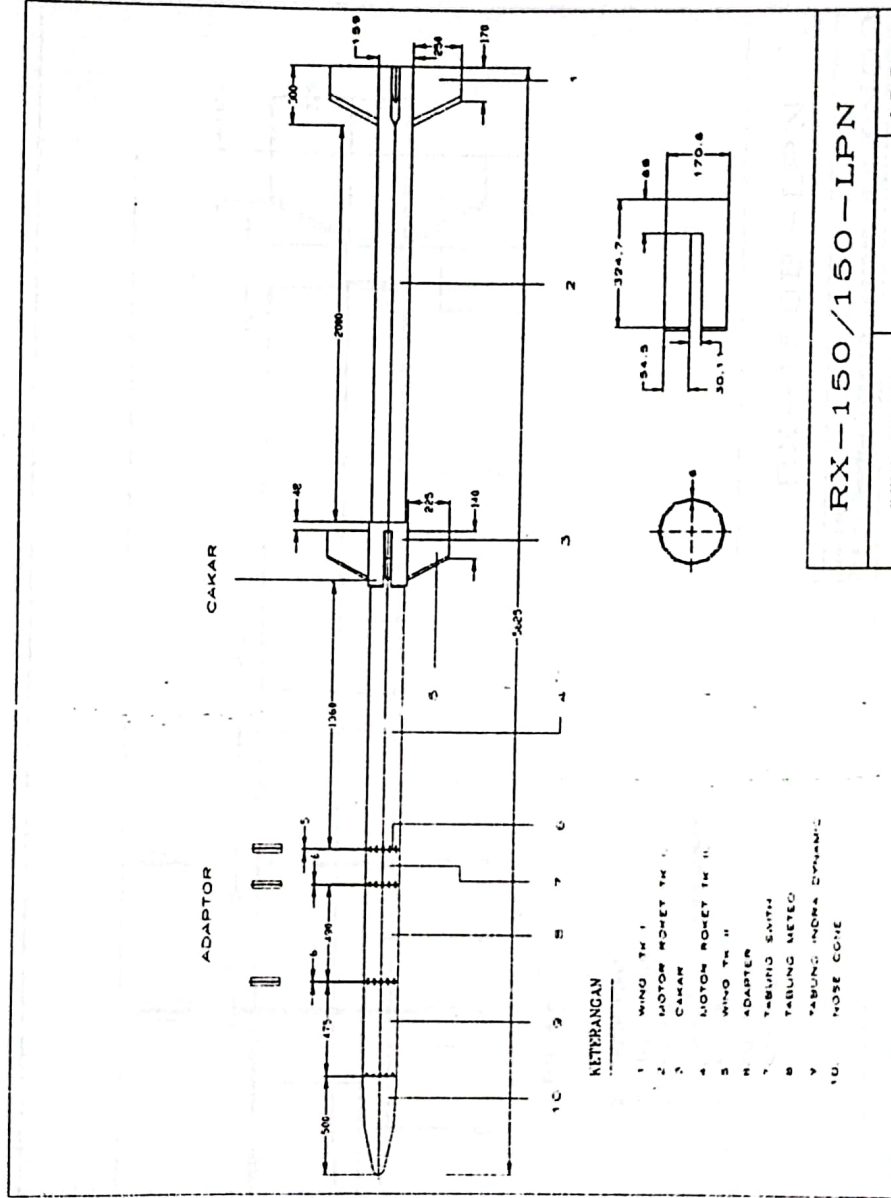
PETA LOKASI STASPRO PAMEUNGPEUK





GEOMETRI RX-150/150

KEDEPUTIAN TEKGAN



RX-150/150-LPN

DI PERSEKI / P. SALLAH GUYONG

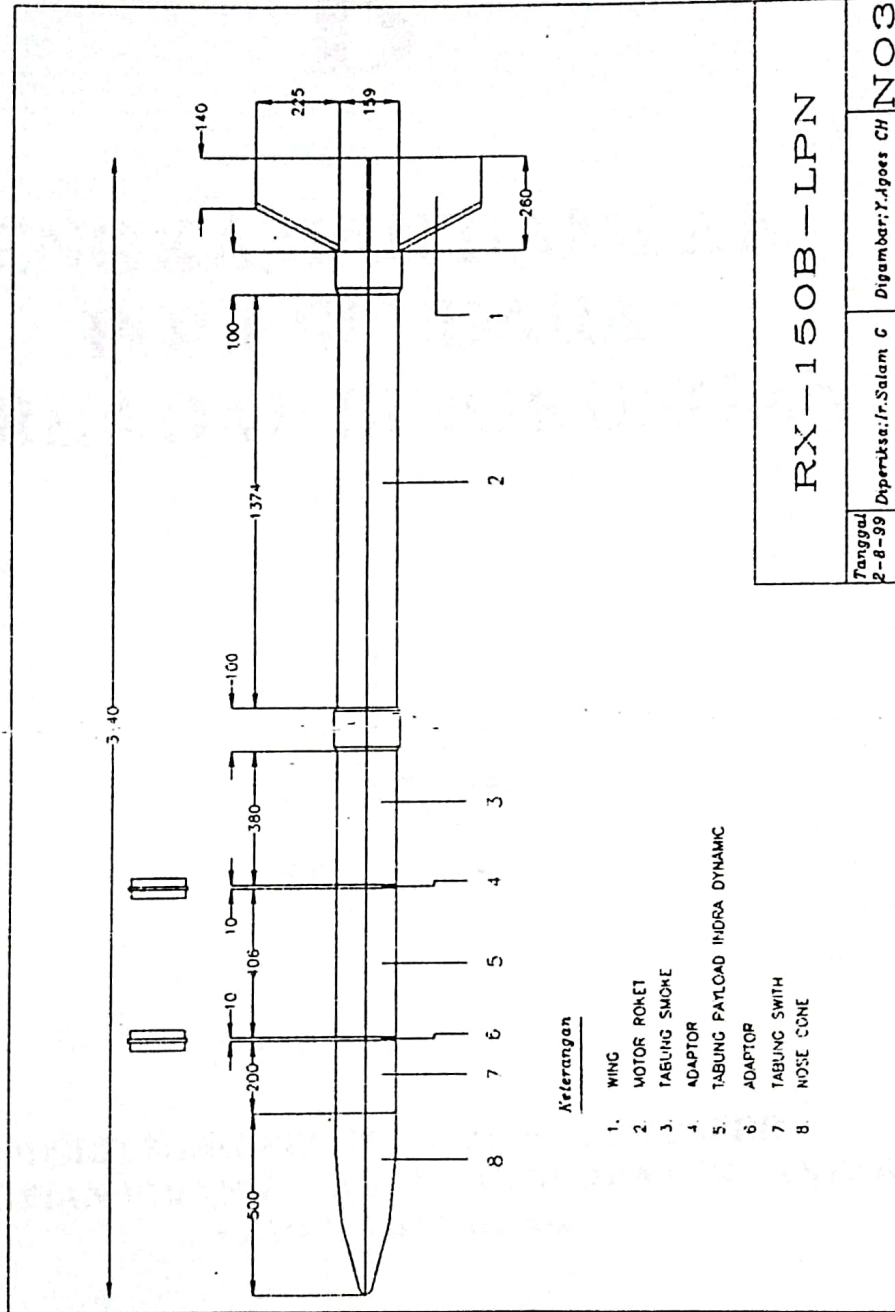
DI BUREAU / P. ANAMA BICULTA

NO.1



GEOMETRI RX-150-B

KEDEPUTIAN TEKNIK



Asterangan

1. WING
2. MOTOR ROCKET
3. TABUNG SMOKE
4. ADAPTOR
5. TABUNG PAYLOAD INDRERA DYNAMIC
6. ADAPTOR
7. TABUNG SWITH
8. NOSE CONE

RX-150B-LPN

Tanggal 2-8-99	Diperiksa: Ir. Salam C	Digambar: Y. Agoes CH	NO3
-------------------	------------------------	-----------------------	-----