

ISSN 0216 4653

PROCEEDING
PROGRAM PENELITIAN
PUSAT RISET DIRGANTARA
LAPAN

1983/1984

BUKU II



DITERBITKAN OLEH
PUSAT RISET DIRGANTARA LAPAN
Jl. Dj. JUNJUMAN NO. 111 BANDUNG 40133

KATA PENGANTAR

Proceeding Program Penelitian Pusat Riset Dirgantara buku II ini adalah lanjutan dari buku I yang sudah terbit bulan Februari 1986 yang lalu. Pada penerbitan ini termuat judul-judul sebagai berikut :

1. PENELITIAN TINGKAT GANGGUAN MAKNETIK UNTUK PENENTUAN LOKASI STASIUN PENGAMAT GEOMAKNIT (Obay Sobari, M. Pardede, Mahmud) halaman 3.
2. PEMETAAN INTENSITAS RADIASI MATAHARI DI PULAU JAWA - MADURA - BALI (M. Pardede, Rukmi Hidayati, Tatty Kurniaty, Obay Sobari, Harly S.) halaman 11.
3. SEL SURYA SEBAGAI SUMBER DAYA PERALATAN METEO (Siti Asiati, M. Pardede, Obay Sobari, Ninong Komala) halaman 25.
4. PEMILIHAN FREKUENSI KERJA DAN DAYA PEMANCAR FREKUENSI TINGGI UNTUK KOMUNIKASI ANTAR DUA TEMPAT (Sarmoko Saroso, Srie Kaloka Ps., Slamet Syamsudin, M. Syarifudin S.) halaman 49.
5. PENGGUNAAN FREKUENSI RADIO KOMUNIKASI YANG SESUAI DENGAN KONDISI LAPISAN IONOSFER DI ATAS PULAU JAWA (Koeswadi, Sri Suhartini, Herwita S., Yasminal A.) halaman 62.
6. ANALISA ANGIN PERMUKAAN DI STASIUN PELUNCURAN ROKET CILAUTEUREUN PAMEUNGPEUK GARUT (Suharnis Syamsuar, John Maspupu, Sarwito Agung Nugroho, Mahmud) halaman 80.
7. ANALISA TEMPERATUR, TEKANAN DAN KELEMBABAN DI STASIUN PELUNCURAN ROKET CILAUTEUREUN PAMEUNGPEUK GARUS (John Maspupu, Suharnis Syamsuar Juniarti Visa, Titiek Setiawati) halaman 94.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh staf yang terlibat dalam program ini, terutama para tenaga lapangan, operator maupun staf komputer, demikian juga kepada kerabat kerja penerbitan serta pimpinan dan pimpinan proyek di Pusat Riset Dirgantara LAPAN

Bandung, Agustus 1986
Koordinator Program
Penelitian - PUSRIGAN

Drs. B.Gultom

PENELITIAN TINGKAT GANGGUAN MAKNETIK UNTUK PENENTUAN LOKASI STASIUN PENGAMAT GEOMAGNIT

Oleh

Obay Sobari *)
M. Pardede **)
Mahmud ***)

RINGKASAN

Salah satu faktor utama yang menunjang program penelitian medan maknit bumi (geomagnet), adalah adanya stasion Pengamat Geomagnet yang memenuhi persyaratan, baik teknis maupun non teknis. Persyaratan non-teknis sifatnya relatif tergantung dari keinginan personil penanggung jawab atau pelaksana pada stasion tersebut. Tetapi persyaratan teknis, sifatnya mutlak harus dipenuhi.

Penelitian atau pengamatan tingkat gangguan maknetik di suatu lokasi, merupakan salah satu cara mengetahui apakah lokasi tersebut memenuhi persyaratan teknis untuk bisa digunakan sebagai lokasi pengamatan geomagnet. Dalam pelaksanaan program ini, telah dilakukan pengamatan tingkat gangguan maknetik di lokasi Pustekgan-Rumpin, baik pada siang maupun malam hari. Dari hasil analisa pengamatan disimpulkan bahwa lokasi tersebut :

1. Mendapat tingkat gangguan maknetik yang cukup besar
2. Tidak memenuhi persyaratan teknis untuk digunakan sebagai stasion pengamat geomagnet.

1. PENDAHULUAN

Gangguan maknetik dalam medan maknit bumi (geomagnet) umumnya sebagai akibat adanya proses yang terjadi di lapisan maknit (magnetosfer) yang erat hubungannya dengan aktivitas matahari. Tetapi yang dimaksud gangguan maknetik dalam program ini adalah gangguan maknetik lokal, yaitu gangguan dari benda-benda yang bersifat maknetik, di mana pengaruh kuat medan maknit benda-benda tersebut dapat mengacaukan atau mengganggu pengamatan geomagnet yang sebenarnya. Besar-kecilnya tingkat gangguan tergantung dari sifat dan jarak benda tersebut terhadap lokasi pengamatan, dan ditunjukkan dalam satuan gamma atau gauss.

*) Kelompok Penelitian Magnit Bumi dan Grafitasi.
**) Ka. Bidang Riset Dasar.
***) Kelompok Penelitian Matematika.

2. GANGGUAN MAKNETIK

Yang dimaksud dengan gangguan maknetik dalam hal ini adalah gangguan gangguan dari benda-benda yang bersifat maknetik yang berada pada jarak tertentu dari lokasi pengamatan. Benda-benda tersebut mempunyai medan maknit yang dapat mengganggu atau mengacaukan pengamatan medan maknit bumi di lokasi pengamatan tersebut. Berdasarkan sumbernya, gangguan ini dibagi dua jenis, yaitu :

1. Gangguan dari benda-benda yang terdapat pada atau di dalam tanah lokasi pengamatan pada kedalaman tertentu, misal : Benda-benda tambang, batu-karang, pasir besi, dan lain-lain.
2. Gangguan artificial atau gangguan dari benda-benda yang dibuat dan ditempatkan oleh manusia pada jarak tertentu dari lokasi pengamatan misal :
 - bangunan yang banyak menggunakan bahan-bahan bersifat maknetik
 - saluran transmisi listrik tegangan tinggi
 - pesawat radio komunikasi yang sedang bekerja
 - kendaraan; mobil, motor, pesawat terbang, dan lain-lain.

Tingkat gangguan dari benda-benda yang bersifat maknetik, tidak sama besarnya. Hal ini tergantung dari jenis dan jarak benda-benda tersebut terhadap lokasi pengamatan. Benda-benda logam umumnya mempunyai medan maknit yang lebih kuat dibandingkan dengan benda-benda yang bukan logam, di mana makin pendek jarak antara benda tersebut dengan lokasi pengamatan, makin besar tingkat gangguan maknetiknya, dan kebalikannya makin jauh jaraknya, makin kecil tingkat gangguannya.

3. PERSYARATAN LOKASI STASIUN PENGAMAT GEOMAGNIT

Suatu lokasi stasion pengamatan geomagnet, harus memenuhi persyaratan, baik teknis maupun non-teknis. Persyaratan non-teknis sifatnya relatif, tergantung dari keinginan personil penanggung jawab atau pelaksana pada stasion tersebut, tetapi persyaratan teknis sifatnya mutlak harus dipenuhi.

Persyaratan teknis yang utama adalah suatu lokasi dengan luas kira-kira 100.000 m^2 , yang bebas dari gangguan maknetik dari benda-benda bersifat maknetik yang berada pada jarak tertentu dari lokasi dengan toleransi gangguan 10γ .

Suatu lokasi mendekati bebas dari gangguan maknetik jika :

1. Kondisi tanah tidak mengandung benda-benda bersifat maknetik, misal: benda-benda tambang, batu-batuan, pasir besi, dan lain-lain.
2. Merupakan daerah bebas gempa bumi, dengan toleransi sekitar 0,05 G.
3. Jarak terdekat terhadap bangunan-bangunan yang banyak menggunakan bahan-bahan bersifat maknetik adalah sekitar 1 km.
4. Jarak terdekat terhadap jalur listrik tegangan tinggi sekitar 1 km.
5. Jarak terdekat terhadap rel kereta api, sekitar 3 km.
6. Jarak terdekat terhadap stasion pemancar radio komunikasi, sekitar 2 km.
7. Jarak terdekat terhadap jalan kendaraan umum, sekitar 0,5 km.
8. Tidak merupakan jalur lintasan pesawat terbang.

4. PERALATAN DAN PENGAMATAN

Peralatan yang digunakan adalah satu unit Tellurimeter, yang terdiri dari :

1. Dua buah sensor Tellurimeter
2. Satu buah rekorder Hioki 8201
3. Satu unit peralatan penunjang antara lain :
 - amplifier
 - filter
 - power supply, batere/accu 12 V.
 - kabel penghubung
 - kompas, theodolite
 - dan lain-lain.

Pengamatan dilakukan di lokasi PUSTEKGAN - RUMPIN, Kabupaten Bogor, yang berdasarkan hasil survey lokasi sementara, dianggap memenuhi persyaratan teknis. Pengamatan dilakukan 2 kali, yaitu dari tanggal 25 Juli 1984 sampai dengan 27 Juli 1984, dan dari tanggal 10 November 1984 sampai dengan 16 November 1984, baik pada siang maupun malam hari. Sebagian data/hasil pengamatan terlampir.

5. PEMBAHASAN

Data/hasil pengamatan menunjukkan banyak sekali gangguan maknetik yang terjadi selama 78 jam pengamatan yang dilakukan. Dari hasil pembahasan didapatkan bahwa terjadi :

1. 24 kali gangguan artificial yang berasal dari :
 - a. Benda-benda logam/kendaraan yang berada dekat ke arah sensor.
 - b. Pesawat terbang yang melintas dengan ketinggian tertentu.
 - c. Pesawat radio komunikasi pada saat mengudara.
2. 19 kali gangguan alam, akibat dari adanya :
 - a. Perubahan cuaca
 - b. Hujan
 - c. Petir.
3. Kurang lebih 400 kali "saturated" (gangguan dengan amplitudo maksimum), yang berasal dari benda-benda bersifat maknetik yang ada di dalam dalam tanah lokasi pengamatan.

Besar atau tingkat gangguan maknetik yang terjadi, ditunjukkan oleh tinggi rendahnya amplitudo gangguan tersebut, tetapi untuk sementara belum bisa ditunjukkan dengan angka, karena tidak diketahui konstanta kalibrasi dari sensor, sedangkan frekuensinya ditunjukkan oleh banyaknya.

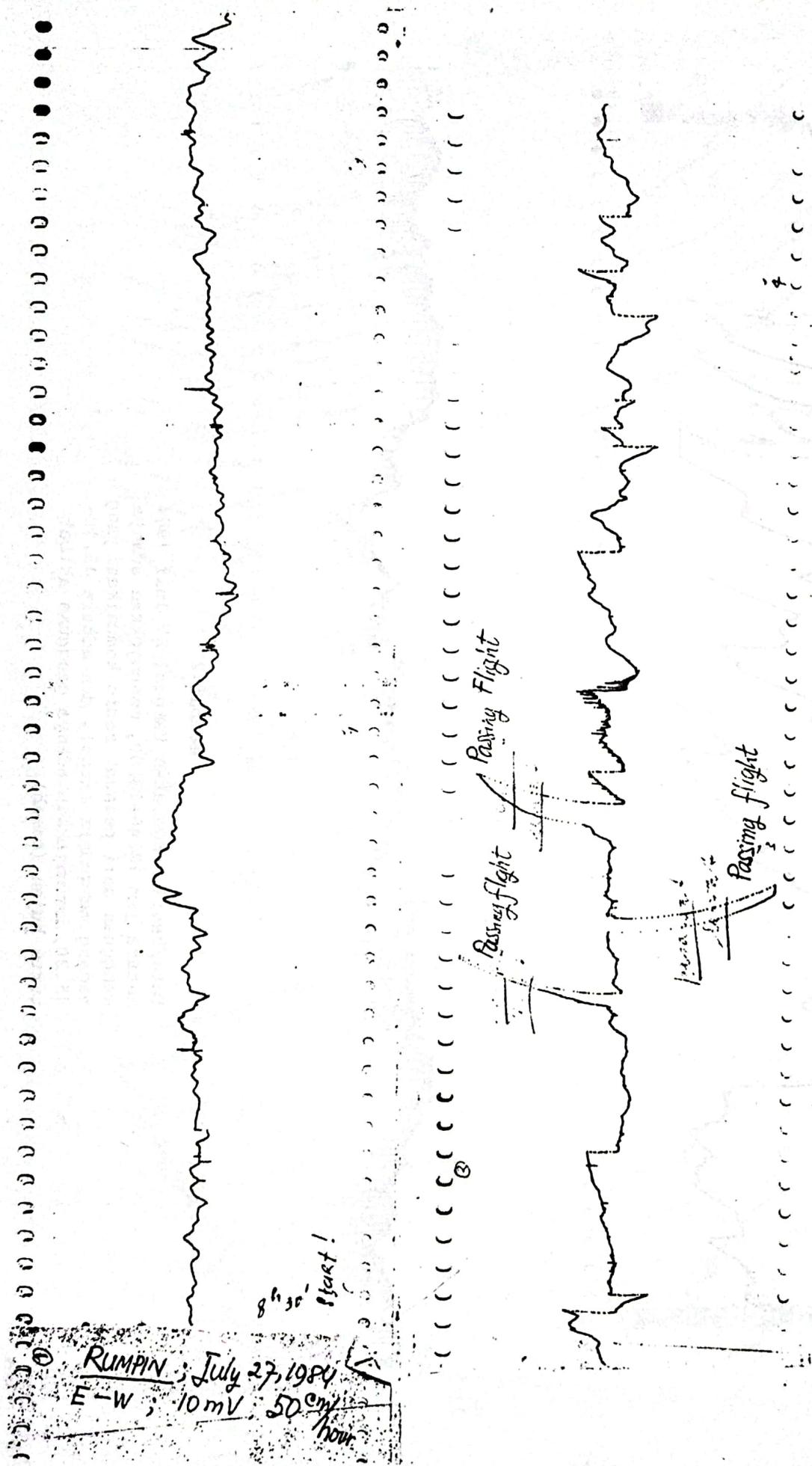
6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat gangguan maknetik di lokasi pengamatan PUSTEKGAN - RUMPIN cukup banyak dan besar.
2. Lokasi PUSTEKGAN-RUMPIN, tidak memenuhi persyaratan untuk dijadikan lokasi Stasion Pengamatan Geomagnet.

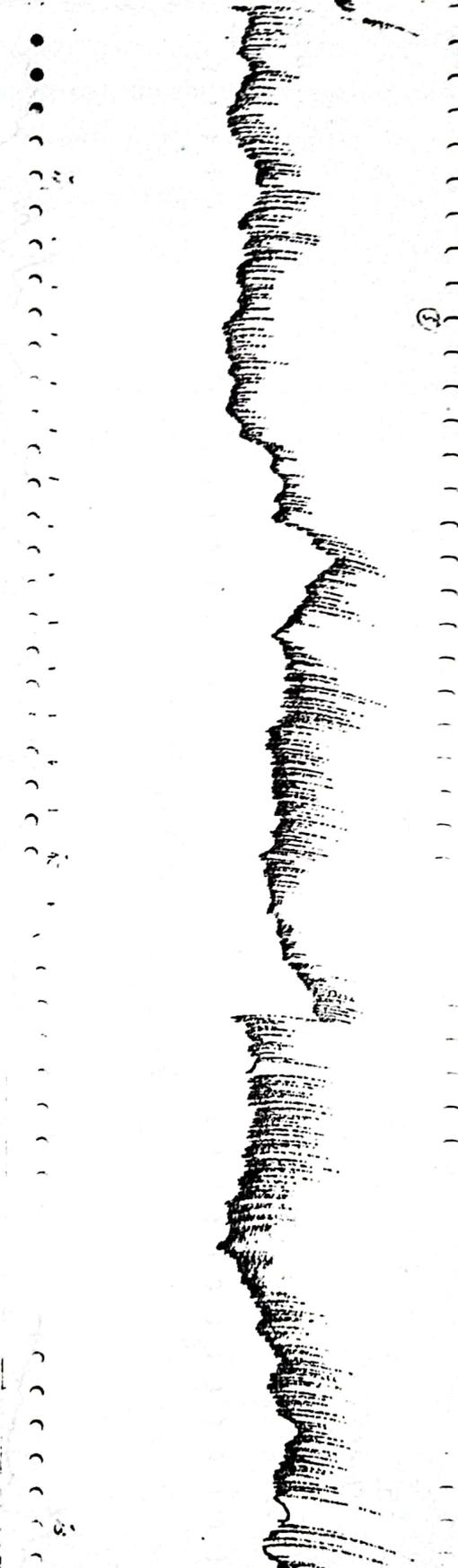
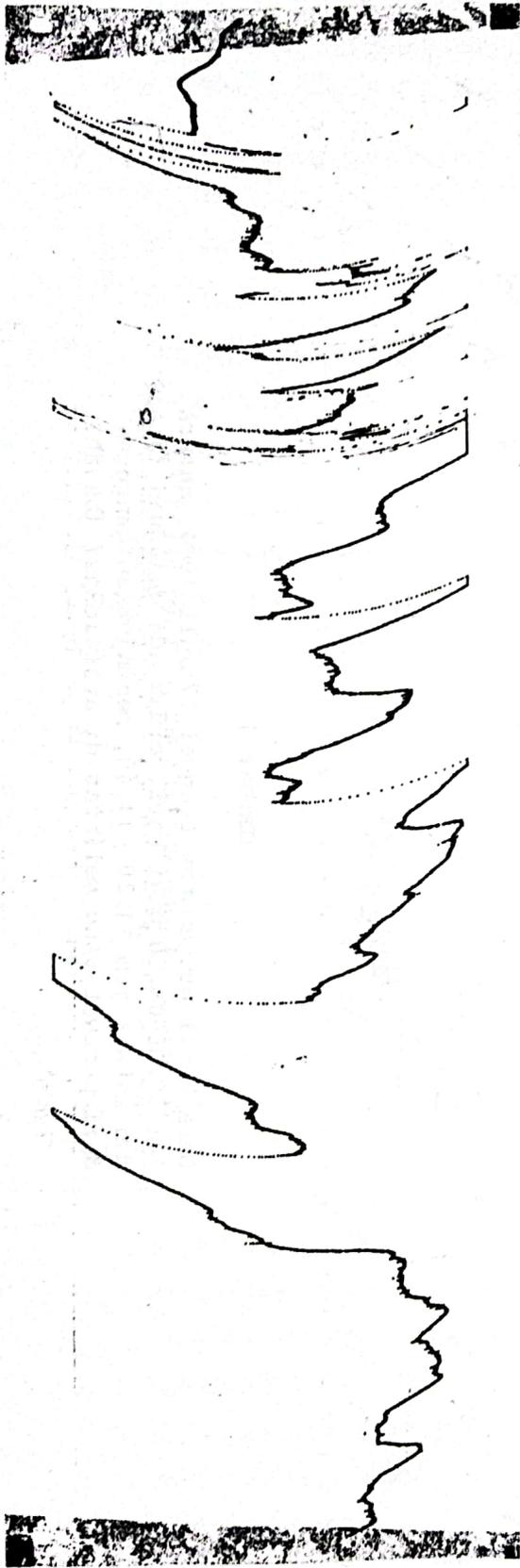
Untuk kelanjutan penelitian, khususnya dalam menentukan lokasi untuk Stasion Pengamat Geomagnet, kami ajukan beberapa alternatif kegiatan, antara lain untuk :

1. Melakukan survey lokasi kembali yang secara teoritis memenuhi persyaratan, baik teknis maupun non teknis.
2. Melakukan pengamatan gangguan maknetik pada lokasi tersebut, minimal 14 hari secara terus menerus siang dan malam.
3. Menggunakan peralatan yang lebih sempurna, hingga dalam pembahasan hasil pengamatan, bisa ditentukan besar kecilnya tingkat gangguan maknetik di lokasi tersebut.



Gambar 1

Data/hasil pengamatan tanggal 27 Juli 1984, antara jam 08.30-08.50 pagi hari, tidak ada gangguan (atas) dan antara jam 11.20-11.40, menunjukkan gangguan dari pesawat yang melintas di atas lokasi (bawah).



Gambar 2

Data/hasil pengamatan tanggal 27 Juli 1984 antara jam 12.40-13.00, menunjukkan adanya gangguan dari pesawat radio komunikasi yang sedang mengudara (atas), dan antara 15.10-15.30, menunjukkan adanya gangguan akibat turun hujan (bawah).

DAFTAR PUSTAKA

1. SAITO T. : "Geomagnetic Pulsations", Space Science Reviews
D. Reidel Publishing Company, Holland, 1969.
2. CHAPMAN AND BARTEL: "Geomagnetism" Vol. I
Clarendon Press, Oxford, 1940.
3. McCOMB H.E. : "Magnetic Observatory Manual"
United States Government Printing Office,
Washington, 1952.
4. MATSUSHITA : "Physics of Geomagnetic Phenomena" Vol. I
Academic Press, New York, 1967.