

PENEMPATAN ANTENA SEBAGAI SALAH SATU FAKTOR YANG MENENTUKAN KENDALA ANTENA

Benny A.P. Loegimin
(Staf Pengajar Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado)

Abstract; In estimating of the reliability of an antenna, the basic maintenance Concept of soil conduction is needed. At this point, comparing to the maintained, the nearer location to the sea or swamp, the better the estimating can relied on.

Keywords; Antenna.

Pendahuluan

Kebanyakan orang sudah mengenal yang namanya Antena, karena antenna telah menjadi barang umum . antenna televise, radio boleh jadi paling umum karena banyak yang memakainya dan mudah di dapati hamper setiap rumah .

Antenna adalah piranti untuk memancarkan tenaga elektro magnet juga tempat menangkap pancaran tenaga elektro magnet. Antena merupakan kunci wasiat untuk sukses dalam bidang komunikasi radio. Dengan menggunakan antenna dengan lokasi yang tepat, kita dapat melakukan percakapan ke seluruh daerah yang kita inginkan.

Lokasi antena yang baik memang selalu di cari orang dalam rangka mendapatkan kualitas radio yang baik. Kualitas radio yang baik akan menyebabkan , antara lain gambar di TV lebih halus dan tajam , musik yang di dengar di radio FM mendekati atau ber kualitas HiFi, komunikasi telepon seluler akan sebening telepon kabel dan banyak lagi.

Landasan Teori

Matahari memancarkan energi dalam bentuk gelombang elektro-magnetik. Kecepatan gelombang elektro-magnetik dalam ruang hampa dengan nilai sebesar 299.797077 m/detik. Nilai ini biasa di bulatkan menjadi 300.10^8 m/detik. (David Halliday, 1993)

Dimana :

C = Gelombang elektro-magnetik

μ = Permeabilitas magnetan = 1

ϵ = konstanta dielektrika = 1

v = Udara mempunyai permeabilitas magnet = 1 dan $\epsilon = 1$

Karena itu kecepatan rambat gelombang elektro magnet dlam udara :

$$V = \frac{c}{\sqrt{\mu \times \epsilon}} = \frac{300 \cdot 10^6}{\sqrt{1 \times 1}} = 300 \cdot 10^6 \text{ m/det}$$

Di dalam udara:

λ = lamda

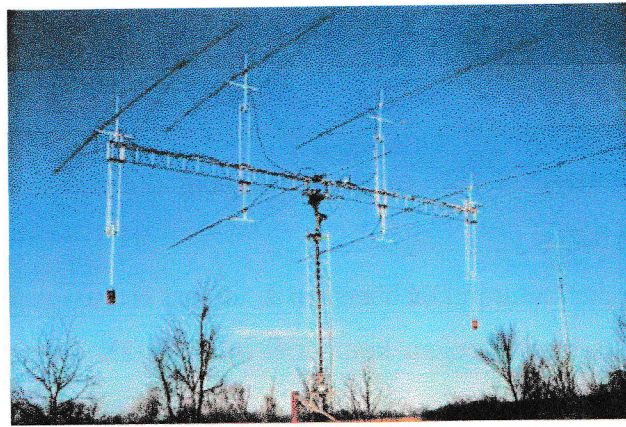
f = frekuensi

$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{300 \cdot 10^6}{f} = m$$

misalkan panjang gelombang dengan frekuensi = $\frac{300.000.000}{145.000.000} = 2,069 \text{ m}$

Biarpun begitu elemen antena tidak akan sama dengan 2,069 m. karena bahan antena yang terbuat dari logam menyebabkan kecepatan gelombang tidak sebesar kecepatan rambat gelombang eletro-magnetik di ruang hampa.

Hasil bisa ditebak λ elemen antena menjadi lebih pendek dibandingkan dengan λ di ruang hampa. Atau elemen antena lebih pendek di bandingkan dengan panjang gelombang radio di ruang hampa.



Gambar 1. Anda memiliki keterbatasan soal tempat ? inilah jawaban dari problem anda itu. Disini di tunjukan suatu antena beam yang di dirikan di atas taing setinggi 120 feet untuk bidang frekwensi HF di tambah dengan antena yagi yang digunakan untuk bidang frekwensi VHF. Sepanjang menaranya diberikan alat untuk memanjat, sehingga antena-antena tersebut mudah diatur.

Bagaimana cara mempertimbangkan lokasi antena

Cara anda meletakkan antena adalah sangat menentukan keandalan antena anda, tanpa peduli tipe antena anda tersebut.

Sebagai operator yang cukup terkenal mengatakan lebih baik memiliki antena dengan penguatan rendah yang berdiri tinggi di atas, di bandingkan memiliki antena dengan penguatan tinggi tetapi di letakan di bawah.

Apakah anda tinggal di puncak bukit, di daerah datar atau kah di dalam lembah?

Apakah lokasi anda di kelilingi pohon-pohon, gedung-gedung ataukah di kelilingi oleh saluran tegangan rendah?

Bagaimanakah letak antena anda di atas tanah?

Di atas atap?

Ataukah di atas pohon?

Kebanyakan para amatir radio (TV) tidak dapat memilih dimanakah sebaiknya mereka tinggal, sebagai dasar mereka tinggal sebagai dasar untuk menempatkan DX (lokasi antena) yang baik.

Lokasi anda di atas bukit yang berangin halus?

Apakah anda seorang operator VHF yang menyenangi hubungan radio jarak jauh?

Jika ya inilah lokasi anda. Hubungan bebas pandang (line of sight) yang maksimum dapat dicapai dengan lokasi yang tinggi.

Daerah yang ekstrim dari saluran DX biasanya di tempat elevasi yang tinggi.

Apakah anda tertarik dengan kompetisi operasi DX dengan band frekuensi tinggi?

Jika ya, yang pasti bukan puncak bukit lokasi yang baik untuk anda. Banyak alasan mengapa beberapa operator DX tidak menyukai puncak bukit sebagai lokasinya dan justru menyenangi tanah datar.

Alasannya, lokasi pada puncak bukit, adalah *line of sight* langsung dimana banyak operator DX yang berdekatan dan gelombang tanah yang di terima kadang-kadang terlalu besar. Seiring adalanga blocking pada penerimaan dan kemungkinan modulasi silang antara sinyal gelombang tanah dengan sinyalnya sendiri merupakan harga yang terlalu tinggi. alasan lainnya pada kebanyakan daerah, saluran tengangan tinggi sering melewati daerah puncak bukit tersebut. Usahakan agar lokasi antena anda tidak terletak dalam suatu bidang datar dengan saluran tengangan tinggi, ataupun saluran telepon.

Adalah sangat baik jika anda meletakkan antena anda di bawah atau di atas saluran daya tersebut dari pada berhadapan langsung dengan rintangan itu

KODUKTIFITAS TANAH	
DAERAH	Konduktifitas (mho/m)
Air laut	5
Air segar	0,008
Tanah pasir, kering	0,002
Tanah paya	0,008
Tanah subur	0,003
Tanah berbatu	0,0025
Tempat pemukiman daerah	0,0015
Industri	0,0010

Loss dan Konduktif Tanah

Arus RF yang mengalir didalam tanah dan di atas tanah yang berdekatan dengan antena pancar harus benar-benar diperhatikan, terutama untuk antena vertikal. Arus tanah adalah arus yang kembali menuju antena dan lewat tanah ini bangkit oleh medan radiasi.

Karakteristik loss arus tanah ini di definisikan bentuk konduktifitas yang berbanding terbalik dengan tahanan $G = 1/R$. konduktifitas bumi berada pada harga $G = 5$ untuk permukaan air laut (konduktifitas yang baik) sampai dengan harga yang jelek lebih kecil dari 0,001 (konduktifitas yang jelek) biasanya untuk daerah industri.

Dalam hal antena horizontal, loss tanah kurang penting jika antena adalah $\frac{1}{4}$ panjang gelombang atau lebih, pengukuran tahanan radiasi antena tipe ini tergantung dari derajat yang besar. Pada elevasi sebesar 0,1 panjang gelombang (sekitar 25 feet band frekwensi 80 meter) tahanan radiasi dari di pole di atas tanah yang sempurna sebesar 21 ohm. Untuk tanah pertanian yang baik, mempunyai harga $G=0,003$, maka harga tahanan radiasi itu sebesar 46 ohm. Perbedaan kedua faktor sekitar 25 ohm ini merupakan tahanan tanah.

Loss tanah pada antena vertikal

Loss tanah pada antena vertikal lebih besar dibanding antena horizontal, di karenakan listrik dari pancaran antena vertikal akan memotong permukaan antena horizontal, keadaannya paralel dengan tanah. Antena vertikal yang pendek, sebagai tambahan akan digunakan oleh permukaan tanah untuk mendapatkan antena bayangan semakin membesar pada rangkaian listrik yang memotong tanah itu sendiri, pada kejadian ini loss tanah dapat menjadi lebih besar. Salah satu cara untuk mereduksi tanah atau kawat radial tabir tanah ini banyak digunakan oleh stasiun broad cast, terdiri 120 kawat tembaga yang ditanamkan dengan cara ini sangat efektif untuk mereduksi loss tanah.

Jumlah kawat radial akan memberikan sistem pertahanan yang baik. Untuk sistem antena vertikal pada umumnya tidak diperlukan seperti antena horizontal

Dekat dengan Laut

Pada tahun 1932 "Bell telephone Laboratories" pernah mengadakan studi mencari lo-

kasi teraik di pantai lepas untuk di jadikan tempat pemancar dan penerima untuk hubungan telepon radio dari kapal ke pantai. Pengaturan di lakukan dengan jarak bolak balik 2500 mil dari stasiun tersebut pada panjang gelombang 66 meter dan 33 meter (di antara band 40 – 80 meter dan 20 – 40 meter). Untuk kedua kondisi ini baik malam maupun siang dapat di peroleh besarnya redaman berkisar 8 – 12 dB untuk observasi dari kejauhan satu mil dari daratan (Charles, 1980)

Para amatir yang tinggal di daerah dekat laut atau lokasi semakin dekat laut akan lebih menguntungkan di banding dengan lokasi yang ke dalam ke daratan.

Penutup

Dengan menggunakan tabel 1 pada konduktifitas tanah, loss tanah ini sangat penting untuk berkomunikasi. Pengaruh pada faktor keamanan terhadap tegangan tinggi yang dapat memblock frekwensi. Hubungan antara faktor keamanan untuk memasang menara antenna sangat diperlukan bila anda mencek bangunan dan gedung-gedung di sekitarnya

Daftar Pustaka

- Halliday, David & Robert Resnick, "Fisika" . Jakarta: Erlangga, 1993.
- Charles, Judd Fredrerick. "Two-metre Antena Handbook". England : Fakenham, 1980.
- The Radio Amateur Handbook, "Antena Radio Amatir" Jakarta: Binatronika, 1993
- Prihadi. M., "Antena", Surabaya : Multimedia ITS, 2003
- Warsito,. S. "Vademekum Elektronika" Jakarta :Gramedia, 2003

PENEMPATAN ANTENA SEBAGAI SALAH SATU FAKTOR YANG MENENTUKAN KENDALA ANTENA
(Benny A.P. Loegimin adalah Dosen di Jurusan Teknik Elektro pada Politeknik Negeri Manado)