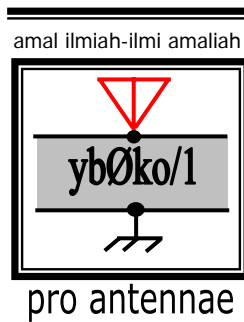


DOUBLE BAZOOKA ANTENNA (Broadband Dipole)



Edisi TULISAN LEPAS, Q-2/2005

Broadband Dipole

Pengantar

Dari waktu ke waktu, rekan-rekan amatir selalu berusaha untuk mendapatkan sebuah Dipole yang cukup lebar bandwidth-nya, yang diharapkan bisa mencakup lebar band yang 400 kc (3.500 - 3.900 MHz) di band 80M itu.

Dengan "merangkap" atau menambahkan elemen yang sama panjang dengan elemen asli yang $1/2\lambda$ -- seperti pada rancangan **Folded** dan **Three-wire** Dipole -- memang bisa didapatkan ke-lebaran-band yang agak lumayan (sekitar 200-300 kc), tetapi pendekatan ini lantas belum atau tidak

dapat memenuhi "maksud hati" mereka yang mengharapkan impedansi +/- 50 ohm di feed point, supaya tetap bisa diumpan dengan kabel coaxial biasa.

Di akhir tahun 60an, rancangan **Double Bazooka** dilansir ke masyarakat amatir di Amrik, dan pelan-pelan mendapatkan kepopulerannya sebagai rancangan yang bisa memenuhi kriteria broadband dengan impedansi 50 ohm pada feedpointnya seperti yang diharapkan.

Double Bazooka Antenna

Teori-teori yang mendasari rancangan antenna ini pada awalnya dikembangkan di MIT (Michigan Institute of Technology, ITB-nya Amrik) untuk aplikasi pada radar militer di era perang dingin dasawarsa 60-70an, yang kemudian diadaptasikan untuk keperluan amatir oleh C C Whysall, W8TV dengan artikelnya di majalah QST edisi July 1968. Whysall meng-*claim* Double Bazooka rancangannya sebagai antenna band tunggal (monobander) yang sangat efisien, sangat "hening, nyaris tanpa derau" (*very quite*) dan tidak memerlukan balun pada pemasangannya.

Antenna ini dibuat dari kabel coax RG-58 biasa (BUKAN dari jenis dengan *foam dielectric*) dengan *shield/outer braid* yang di split di tengah (pada feedpoint). Pada kedua ujung (sisi luar) coax tersebut **inner dan outer conductornya di short**, untuk kemudian disambungkan ke *open wire* yang berfungsi untuk melengkapi atau menggenapkan ukuran total struktur antenna menjadi $1/2\lambda$.

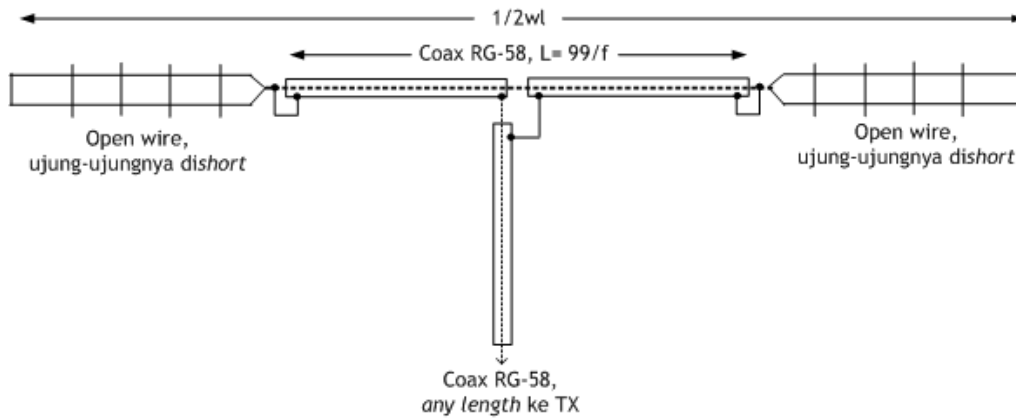
Panjang masing-masing bagian dihitung dengan rumus: $L_{\text{coax}} = 99/f$ untuk bagian atau seksi yang dibikin dari coax (untuk selanjutnya dalam tulisan ini disebut "seksi-coax") dan $L_{\text{open wire}} = \{(143-99)/f\} : 2$ untuk seksi open wire-nya.

Dengan rumus di atas untuk Double Bazooka dengan center frequency 3.700 Mhz bisa dihitung

panjang seksi-coax = 26,75 mtr, dengan panjang open wire sekitar 5-6 mtr per sisi.

Pada pembuatan dan instalasinya yang perlu diingat adalah:

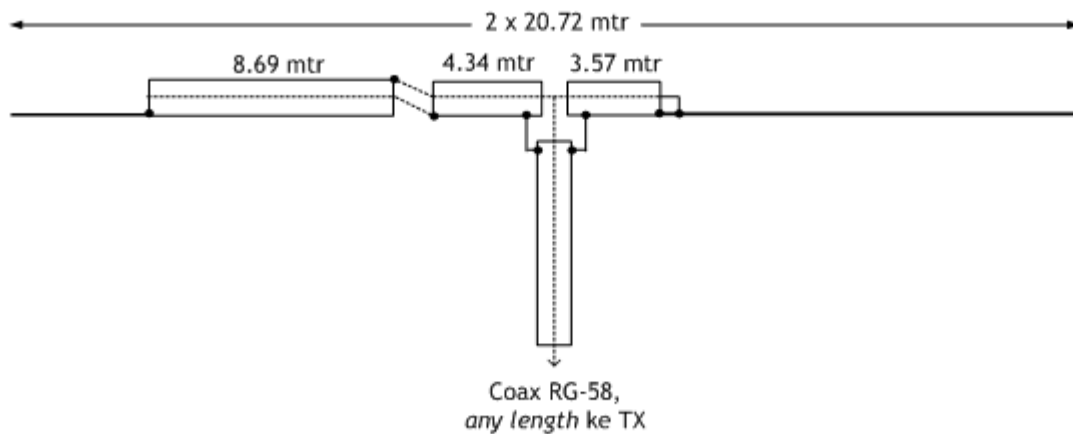
1. Pada masing-masing sisi seksi-coax inner dan outer conductors dari transmission line disambungkan ke outer conductors-nya SAJA. Karenanya dalam pembuatannya inner conductor dari seksi-coax ini TIDAK USAH dipotong atau di split jadi dua seperti pada pembuatan Dipole biasa.
2. Kedua ujung open wire saling *dishort*. Adjustment pada saat mencari titik resonan dilakukan dengan mengeser-geser titik shorting pada sisi LUAR open wire ini.
3. Open wire BISA diganti dengan TwinLead TV atau kawat biasa. Untuk kokohnya konstruksi paké kawat segedé tapi sepraktis mungkin dari sisi pengerjaan dan *handling* nya, misalnya dengan kawat dia. 2 mm (AWG # 12)
4. Untuk menghemat lahan, Double Bazooka bisa dibentang sebagai inverted Vee atau inverted U. Pada versi yang belakangan seksi-coax dibentang sebagai sisi horizontal, sedangkan seksi openwire-nya dibiarkan saja 'ngegantung sebagai sisi-sisi vertikalnya.



Pada pengoperasiannya, inner conductor pada flat top TIDAK ikutan memancarkan (*radiate*) sinyal. Bagian ini berfungsi sebagai $1/4\lambda$ *shorted stub* yang pada kondisi resonan akan menghasilkan impedansi resistive yang SANGAT TINGGI (*very high resistive Z*) di feedpoint. Pada frekwensi OFF resonant, reaktansi pada stub akan meng-*cancel* reaktansi dari struktur Dipole dan sekali gus membuat bandwidthnya jadi melebar. Dengan SWR 1:1 di 3.700 MHz (kalau ini dianggap sebagai *center frequency*), maka SWR cuma akan

bergerak naik sampai 1.7:1 pada ujung-ujung band (3.500 dan 3.900 Mz)

BTW, perkembangan zaman melahirkan variant-variant lain dari Double Bazooka ini, dan salah satunya yang perangkum bilang "agak aneh" (karena bentuknya yang 'nggak simetris) adalah rancangan yang dikembangkan oleh F Witt, AI1H dan dipublikasikan di majalah QST edisi April 1989, seperti tergambar di bawah ini:



(For clarity purpose drawing is NOT made to scale)

Rancangan OM Witt ini lebih "hemat coax" (total length of coax +/- 17 mtr), dan berbeda dengan versi terdahulu, inner dan outer conductors pada seksi-coax yang panjang TIDAK *dishort* dan dibiarkan terbuka.

Disamping *asymetris*, yang juga membuat konstruksi versi ini sedikit *nylenèh* adalah seksi-coax di sayap kiri (pada gambar) terdiri dari dua potong coax yang penyambungannya dilakukan secara *transposed* atau *diplintir*: outer potongan pertama disambungkan ke inner potongan kedua dan sebaliknya (!).

Seperti juga rancangan sebelumnya, pada instalasinya rancangan ini bisa dibentang sebagai inverted Vee atau inverted U, TANPA harus mengkhawatirkan perubahan pada pola pancar, *take off angle* dan *properties* pancaran lainnya, karena bagian yang benar-benar *radiate* untuk melempar sinyal (RF) ke angkasa adalah bagian dengan *current maxima* yang berada pada bagian tengah, dekat dengan feedpoint-nya, sehingga pada versi Inverted Vee maupun U bagian ini akan tetap berada pada posisi tertinggi.

WEATHER PROOFING: Akhirnya, yang perlu diperhatikan pada perakitan dan instalasi ke dua versi adalah kenyataan bahwa di feedpoint anda harus

"mengupas" salut plastik/*vynil* dari coax, pertama karena outer braidnya memang harus dipotong dan diberi jarak sekitar 3-7.5 cm satu sama lain, kedua karena penyambungan ke inner dan outer conductors transmission line juga harus dilakukan di situ.

Akibatnya "daerah" feedpoint ini jadi terdadah (*exposed*) ke udara, sehingga besar kemungkinan air (hujan atau embun) akan meresap masuk ke dalam seksi-coax maupun transmission line-nya.

Tempat-tempat lain yang *rawan terdadah* juga adalah titik sambungan dengan open wire atau single wire (pada kedua versi), serta titik sambung antar-coax pada seksi-coax di sayap kiri (pada versi A11H). **PASTIKAN** bahwa titik-titik rawan resapan air ini bisa tertutup **RAPAT** dengan meng*seal*-nya paké lem berkualitas yang dikenal tahan cuaca (*weather proof*), tahan terpaan sinar ultra violet di udara (*UV-resistant*) macam lem *epoxy* (mis.: Araldit, *epoxy-steel* (yang biasa dipakai untuk 'nambal sementara kebocoran pada radiator mobil, mis.: Dexton), atau *power glue* ASLI (mis.: Alteco).

Nah, *versi manapun yang anda niatkan mau dirakit*, SELAMAT BEREKSPERIMEN ES GL

