

Memperlebar bandwidth Half Square Antenna

Dengan lahan yang *tibang pas* untuk membentang sebuah Dipole $1/2\lambda$, penambahan kunci $1/4\lambda$ pada masing-masing ujungnya serta penggeseran feedpoint ke salah satu ujung akan merubah kinerja Dipole tersebut, dari yang semula sekedar “asal nyampé” buat QSO domestik menjadi piranti andal buat nge-DX.

Inilah kesan yang didapat para pengguna antenna Half Square, walupun gagasan awal **Woody Smith W6BCX** (penemu rancangan ini) adalah untuk meningkatkan kinerja sepasang Inverted Ground Plane, yang pada kondisi aslinya memang sudah dikenal karakteristiknya sebagai *Low Take Off angle* radiator itu.

Sayangnya, sebagai pengembangan dari antenna vertikal (Inverted Ground Plane kan pada dasarnya antenna vertikal biasa yang diumpan dari atas), maka Hi Square mewarisi salah satu karakteristik antenna vertikal, yaitu BANDWIDTH-nya yang sempit.

Pengumpulan bareng-bareng kedua $1/4\lambda$ Inverted Ground Plane tersebut lewat $1/2\lambda$ phasing line hanya sedikit saja bisa memperlebar band-widthnya (memang sih jadi lebih lebar dari vertikal biasa, tapi tidak terpaut jauh dari sebuah Dipole).

Ini yang membuat gundah para pe-DX, terutama yang gemar ikutan kontes dengan multi-mode, karena tentunya akan sangat tidak praktis kalo' mesti *re-tuning* ATU-nya tiap kali ganti mode dari CW, ato Digimode ke Phone dan sebaliknya, terlebih lagi di low band HF yang antara kedua mode frekwensinya bisa terpaut sekiitar 300 KHz itu.

Half Square Antenna yang pernah diambil sebagai “proyek percontohan” sebelum ini adalah untuk band 40m yang lebar band-nya cuma 100 KHz itu. Lagi pula, di band ini lebih banyak pe-DX anak negeri yang bekerja dengan mode CW ato berbagai Digimode di segmen bawah band ini, sehingga kalaupun sekali-sekali mau paké phone, paling jauh frekwensi kerjanya cuma terpaut 30-50 KHz ke atas. Dengan demikian, kalo' toh Half Square-nya dari awal di tune di frekwensi tengah band ini (7.050 MHz), tidak akan terlalu jadi masalah kalo' harus *hopping from edge-to-edge* di band ini.

Karenanya, orèk-orèkan kali ini lebih ditujukan bagi mereka yang kepingin 'ngejajal Half Square di 80 ato 160m.

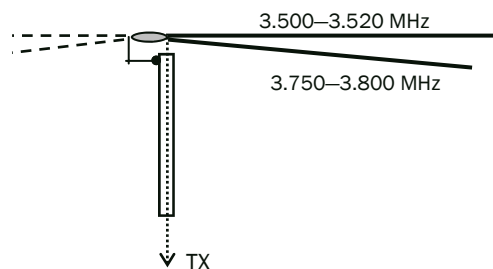
Pertimbangannya adalah dari segi efisiensi yang didapat dan investasi yang harus dikeluarkan, kalaulah lahannya ada, jatohnya akan lebih *feasible* untuk naikin Half Square ketimbang Dipole (yang pada ketinggian instalasi/feedpoint yang sama akan dilibas abis di urusan take-off angle), ato vertikal - yang biasanya sudah dibonsai abis-abisan sehingga *electrically* cuma tinggal $1/8\lambda$ - sehingga efisiensinya layak dipertanyakan - belum lagi keribetan ekstra di urusan 'ngebentang radialnya. (!)

Upaya memperlebar bandwidth

Selama ini dikenal beberapa kiat untuk bisa memperlebar bandwidth antenna, katakanlah yang biasa dilakukan pada sebuah Dipole.

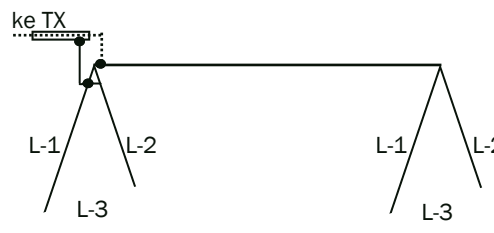
Yang paling sederhana adalah dengan memperbesar diameter kawat yang dipaké 'ngebahan antenna, ato mengganti 2-3 mtr (untuk band 80m) kedua ujung antenna dengan pipa aluminium dia. $1/2-3/4$ inch, ato mengganti kawat yang semula berupa kawat tunggal (*single wire*) dengan multi-wire (seperti pada folded dan 3-wire dipole)

Cara lain yang “lebih cepet kliatan hasil-nya” (ditandai dengan *nge-tune*-nya 'nggak susah-susah amat) adalah dengan membuat sebuah Fan Dipole (antena Kumis Kucing, lihat Gambar 1), yang konduktornya alih-alih dipotong untuk resonan di dua *band* (tarohlah di 80 dan 40m), di versi *broadband* ini salah satu dipole ditala di 3.500–3.520 Mhz, sedang dipole kedua ditala di 3.750-3.800 MHz. Kedua rentang frekwensi tersebut adalah celah pada DX-windows di 80m.



Gamb. 1—Fan Dipole di DX-windows 80m

Rudy Stevens N6LF tertantang untuk menjajal kiat ini pada Half Square Antenna, yang dia lakukan dengan mengganti kedua sisi tegak dengan sayap-sayap Fan Dipole seperti yang di Gambar berikut



Gamb. 2 – Symetrical Half Square

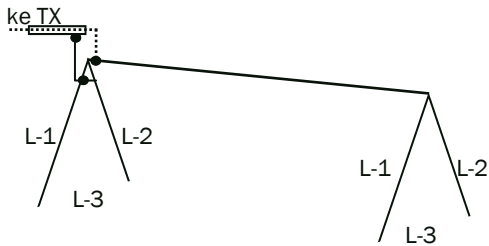
Hal pertama yang dia temukan adalah ada perbedaan kinerja yang cukup *signifikan*, yang tergantung pada cara merentang kedua konduktornya.

Kalo' pada Fan Dipole jarak antara ke dua ujung luar konduktor tidak terlalu kritis, pada Half Square justru jarak pada kedua ujung ini cukup menentukan kinerja antenna hasil modifikasian ini.

Untuk di 80m, jarak antara ujung bawah L1 dan L2 pada Gambar 2 mesti dibuat sekiitar 13 meteran.

Trus lagi, akan ada perbedaan karakteristik antara kalo' segitiga semu L1-L2-L3 diglantungin pada bidang yang sama dengan (*in the same plane with*) arah bentangan flat top (lihat Gambar 2) dengan yang kalo' 'ngegan-

tungnya seakan membentuk sudut 90° (*perpendicular*) dengan bentangan flat top, seperti di Gambar 3 di bawah ini.



Gamb. 3 — Asymmetrical Half Square

Keterangan:

L-1 dibuat resonan di 3.500—3.520 MHz

L-2 dibuat resonan di 3.750—3.800 MHz

L-3 = +/- 13 mtr (panjang persisnya dicari waktu proses penalaan)

Dengan konfigurasi seperti di Gambar 2 maka akan didapatkan pancaran yang *bi-directional* (F/B ratio = 0), sedangkan konfigurasi pada Gambar 3 akan menghasilkan arah pancaran yang mendekati *uni-directional*, dengan F/B ratio 3-4 dB (terutama di frekwensi rendahnya), yang berarti ada sedikit penambahan Gain ke jurusan yang dituju.

Walo-pun footprintnya jadi membesar (+/- 40 x 13 mtr), kalo' toh lahan yang ada memungkinkan, banyak pe-DX yang lebih memilih konfigurasi di Gambar 2, yang dengan arah pancaran *bi-directional* akan lebih memungkinkan dalam menguber stasiun DX yang tidak bisa didapatkan dengan bekerja *short-path* (mengambil jarak terdekat antara dua buah titik seperti yang bisa dilihat dengan ato pada *azimuthal map* yang dibuat dengan mengambil QTH si pe-DX sebagai titik pusat), ato dengan kata lain sinyalnya harus berjalan mengelilingi bulatan bumi dengan mengambil jarak ato bekerja *long path* (ada yang 'ambil gampang'nya dengan menafsirkan terminologi *long path* sebagai "sinyalnya lompat"; karena di kuping awam kata "*long path*" emang nyrèmpèt-nyrèmpèt dengan kata "*lompat*").

BTW, ukuran pasti untuk tiap elemen SANGAT tergantung pada kondisi lapangan, karena menyangkut luas lahan (bertambah panjang bentangan flattop berarti sisi vertikal bisa dibuat lebih pendek, yang juga berarti ketinggian instalasi bisa dibuat lebih rendah), konduktifitas tanah di bawah bentangan antena, dan beberapa faktor lain. Karenanya rumus untuk menghitung ukuran $1/2\lambda$ Dipole yang $L = 143/f$ sekali lagi hanya sekedar untuk ancer-ancer saja, dalam memotong kawat harap ditambah barang 0.5 — 1 mtr karena bagaimanapun lebih baik memotong daripada harus menyambung kawat pada proses penalaan nanti.

Dalam hal ada kelebihan kawat, seyogyanya selagi masih dalam proses penalaan lipat ato tekuk aja kelebihan itu ke arah yang berbalikan dengan arah bentangan kawat, kemudian ikat/kencangkan pada kawat itu sendiri dengan menggunakan *cable ties*.

Proses penalaan

Siapkan kedua sisi vertikal dengan membuat sebuah Fan Dipole seperti di Gambar 1, setelah jadi kemudian *tune* ato tala sebagai mungkin sehingga didapatkan SWR *terrendah* ('ngga' perlu 1:1) dimasing-masing frekwensi.

Kalo' sudah ketemu, copotin masing-masing sayap Dipole itu, dan gunakanlah keduanya sebagai sisi vertikal yang di-klèwèrin di masing-masing ujung flattop ato sisi horizontal., dengan membentangnya sesuai kondisi lahan atau konfigurasi macam mana (simetris ato asimetris) yang dikehendaki.

Kèrèk ato naikan atena keposisinya. Pada point ini anda akan bersyukur bahwa penalaan selanjutnya bisa dilakukan TANPA naik-turunin antena lagi, paling-paling rasa capèk anda lebih disebabkan karena mesti mondar-mandir antara ke-empat titik jatuhnya ujung sisi vertikal, dan mungkin juga karena anda harus 'ngejinjit (berjingkat) waktu nge- *trim* keempat ujung itu (!).

Kalo' anda beruntung punya ato dapat pinjaman Antenna Analyzer, rasanya proses mondar-mandir sambil 'narik-ulur ke empat ujung itu akan jauh mengurangi rasa capek anda.

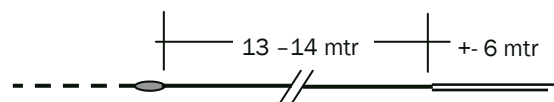
Lakukan penalaan lagi, kali ini *tweak it* sampai SWR $1 < 1.5$ bisa didapatkan. Kemudian? Tergantung *time of the day*, sepertinya sekarang tinggal tunggu jam-jam yang pas (bukaan propagasi) untuk ngejajal antena anda. Sekali lagi *inga'-inga'*, Half Square didesain dengan pemikiran untuk dipakè DX-ing, jadi jangan lantass kelewat *kuciwa* kalo' anda selalu dipanggil terakhir kalo' check-in di *net-net* lokal macam *Riau morning net*, kecuali kalo' anda memang tinggal ato operate dari Merauke sono.

Bonus edisi ini

Just an afterthought (baru keinget), kiat memperlebar bandwidth di band 80m dengan membuat Fan Dipole yang dibikin resonan di *low* dan *high segments of the band* ini kaya'nya bisa ditrapkan juga untuk memperlebar bandwidth 80m Dipole biasa (ato pun yang *shortened* alias dibonsai).

Alih-alih membuatnya dari kawat sepanjang $1/2\lambda$ seutuhnya, ganti kira-kira 6 mtr di masing-masing ujung dengan kabel monster, *twin-lead TV*, *window-type ladder line*, *open wire* ato berjenis kawat 2-ler (dwi-konduktor) semacamnya. Setelah dinaikin, *tune* salah satu konduktor di sekitar 3.5-3.6 MHz, kemudian *tune* konduktor lainnya di sekitar 3.800 MHz.

Seperti yang biasa terjadi pada spasi antar-elemen yang nyaris dèmpèt ini, *pse*antisipasi kalo' pada waktu tuning terjadi interaksi antara kedua segmen.



OK, guys— *let's try it*, es GL (!)