

Antena W3EDP

Salah satu variant dari *end-fed random length antenna* (antena **panjang acak** yang diumpun dari salah satu ujung) dari zaman *voor de oorlog* (sakbelonnya PD-II) yang kembali dilirik orang di era serba *dijital* ini adalah Antena W3EDP (lihat BeON 0408, Januari 2005), walaupun pada rancangan ini panjang elemennya sudah tidak 'ngacak lagi, karena mesti dipotong persis sepanjang 84' ato = **25,60 mtr**.

Sama dengan G5RV yang sudah duluan populer, nama antena ini merujuk kepada callsign penemunya. Berbeda dengan G5RV yang dikenali sebagai callsign OM Louis Varney (SK), saat ini sudah tidak bisa dirunut lagi siapa nama di balik callsign W3EDP tersebut. Asal tau aja, rancangan ini sudah dipakai di lingkungan amatir sejak sekitar paruh kedua dasawarsa 30an.

Sampai akhir 90an kemarin, di kalangan QRPers dan *apartment dwellers* (penghuni apartemen atau condo) di negri-negri seberang lautan (terutama di G-land dan bekas jajahannya serta di daratan Eropa) antena rekaan W3EDP ini cukup populer adanya. Walaupun W3EDP semula cuma meniatkan antenanya untuk dipakai saat *Field day, working portable* atau pada kondisi darurat/*emergency* - sebagai instalasi sementara atau sekedar sebagai *back up*, 'nyatanya banyak yang lantas keterusan memakainya sebagai antena permanen di QTH, lantaran desainnya yang sederhana, ukuran-ukuran yang masih bisa *ketanganan* untuk dikerjain sendiri, dan dengan kinerja yang memadai sebagai sebuah Multi-band (80-10m) antenna.

W3EDP dioperasikan lewat sebuah **Matching Unit** dan dilengkapi 2 buah *counterpoise* sepanjang **5,18 mtr** (untuk band 80-40-15-10 m) dan **1,98 mtr** *khusus* untuk band 20m.

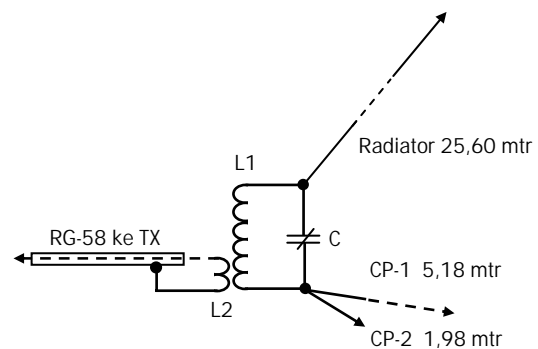
Rangkaian Matching unit ini harus *floating* (mengambang) terhadap Ground, jadi semua komponen mesti diisolasi terhadap chassisnya., sedangkan untuk C-nya disamping harus terisolir terhadap chassis (dan Ground) juga *shaft* (as)-nya mesti diisolir terhadap kenop atau tombolnya, karena semua bagian variable capacitor ini akan *HOT with RF* pada waktu 'mancar, sehingga bisa-bisa jari operatornya *mak-nyooos* keslomot RF(!).

Kalo' sekedar mau bekerja monobander doang Matching Unit-nya bisa dibuat sesederhana mungkin, karena tidak diperlukan tapping yang macem-macem, tapi kalo' memang maunya dioperasikan sebagai multi-bander, ya waktu menalanya (*tuning*) mesti tlatèn untuk mencari titik tapping yang paling pas pada tiap band. Idealnya adalah kalau didapat posisi tapping dimana bukaan Variable kondensator C berada di posisi tengah-tengah (jam 12), terutama di band-band yang lebar rentangannya (seperti 400 kc pada

80m, ato di 10m yang ngebentang dari segment CW ke segmen Phone dari 28.000 – 29.000 MHz), supaya gampang kalau harus *hopping from edge - to - edge* ('cat-loncatan dari ujung-ke-ujung band, misalnya waktu *lari-lari* dari main CW di segmen bawah trus paké mode phone di segmen atas).

Dengan ukuran-ukuran seperti disebutkan di atas, bisa dirunut bahwa di 80m dengan ukuran yang +/- $1/4\lambda$ itu antena ini bekerja sebagai *end-fed Marconi* (mungkin dengan kinerja yang *sedikit* lebih baik dengan adanya *sedikit* kelebihan panjang tersebut), di 40m sebagai antena *end-fed Hertz* (*half wave*), di 20m sebagai 2x *half wave collinear*, dst.

Berbeda dengan antena Marconi yang memerlukan grounding system yang nyaris sempurna (dengan sekian banyak *radials*) untuk bisa bekerja dengan baik dan efisien, seperti disebutkan diatas W3EDP hanya memerlukan kedua *counterpoises* tadi untuk bisa bekerja multi-band dengan kinerja yang lumayan.



Konfigurasi Antena W3EDP:

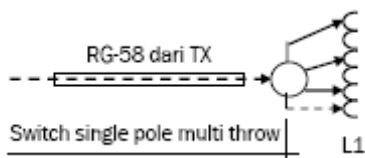
- Elemen antena/**radiator**, 84 feet = 25.60 mtr kawat/kabel *stranded* berisolasi (berlapis) plastik/vynil, AWG #12-14 (1.6-2mm).
- **Matching unit**, terdiri dari:
 - L1: koker PVC dia 2", lilitan dengan kawat # 16-18 (1 – 1,2 mm), L total 21 lilit (untuk cakupan di band 80m). Tap pada lilitan ke 7 (40m), dan ke 5 (20m keatas)
 - L2: 2-4 lilit kawat email # 14-18 (1 – 1,6 mm), dililitkan pada *cold end* (sisi bawah) L1.
 - C: variable capacitor 360-500 pf (BC Type, 2-gang @ 250 pf *)
- 2 buah **counterpoises**, seyogyanya dibuat dari kawat bersalut (mis. kabel NYAF, Monster), masing-masing sepanjang 5,18 mtr (untuk 80-40-15- 10m) dan 1,98 mtr (untuk 20m).

*) di band-band atas cukup dipakai 1 gang saja

Alternatif peng-kopel-an sinyal dari TX ke W3EDP:

Pengkopelan sinyal lewat *link coupling* (antara L2 dan L1) pada skema di atas hanya memberikan "ruang gerak" yang terbatas bagi W3EDP yang mau dioperasikan sebagai sebuah MULTIBANDER.

Kalo' mau lebih "bebas" (bandwidth lebih lebar), alih-alih mengkonèk kedua konduktor kabel coax ke masing-masing kaki L2, maka pengkopelan sinyal dari TX ke coil L-1 dilakukan dengan meng-tap-kan *inner conductor* dari coax langsung ke L1 (yang untuk ini nggak usah ditap dulu seperti pada skema). Cara ini memang agak merepotkan pada waktu penalaan pertama, karena mesti 'ngeroK (bisa pakai amplas, pakai cutter dsb.) lapisan email pada kawat dimana nantinya ujung coax tersebut di tap-kan, apalagi titik tapping ini mesti dicari satu-satu untuk tiap-tiap band. Untuk praktisnya, bagi yang suka pindah-pindah band memang seyogyanya dipasang sebuah *wafer switch* dengan satu titik input dan setidaknya 3 titik output di sini (lihat gambar berikut).



Instalasi W3EDP

Syahdan, kata *sahibul hikayat*, di tahap-tahap awal eksperimennya W3EDP 'ngebentang kawat 25.60 mtr tersebut dari *hamshack* ke pucuk pohon *eik* di belakang rumah, dan cara yang serupa tapi tak sama juga dilakukan para *apartment dwellers* di zaman modern ini.

Ada yang meriwayatkan bagaimana dia 'narik bentangan kawatnya dari *balcony* lantai 5 apartment ke pucuk tiang bendera di lapangan parkir, dan counterpoisnya di klèwèrin begitu aja dilantai balkon. Tidak diceritakan bagaimana kinerja antena yang jadinya 'nungging ke arah bawah tersebut, tapi barangkali yang mau di *point out* adalah betapa sederhana dan 'nggak rëwèlnya rancangan ini.

Bagi yang belum apa-apa sudah kepikiran bagaimana 'ngebentang kawat yang 25.60 mtr tersebut, satu kiat yang bisa dipakai sebagai rujukan dalam menegakkan antena Marconi (vertikal) ato semacamnya adalah bahwa kawat yang 25 meteran tersebut *tidak harus dibentang tegak lurus, jejeg vertikal 90°* terhadap permukaan bumi! Yang penting asalkan bagian radiator dengan *current maxima* (atau *node*) – dus bagian yang memancarkan atau melemparkan sinyal ke angkasa lepas - bisa berada di posisi setinggi mungkin, serta terbebas dari dedaunan, atap tetangga, penangkal petir, tower, line PLN – apalagi yang SUTEM ato SUTET, antena TV ato parabola, dll.

Nah, dengan kiat ini lantas bisa dicoba 'ngakali bagaimana ukuran yang 25 mtr tersebut bisa *masuk* ke lahan yang serba pas-pasan, tarohlah **seukuran kapling BTN yang 7 x 10 m2** itu.

Seperti disebut di atas, W3EDP seyogyanya dibuat dari kawat *stranded* yang berisolasi.

Disamping kabel stranded lebih kuat 'nahan regangan dan *ohmic resistance*-nya kecil, karena berisolasi tidak usah khawatir kalo' putus (sapa tau ada angin gedé ato pas kesabet benang layang-layang putus) - dan lantas jatuh 'nimpa kawat listrik yang 'ngebentang di depan rumah (yang belon semuanya sama PLN diganti dengan kabel *twisted pair* yang berisolasi) - bakalan bikin musibah sampingan mati lampu se-RT karena *kortsluit*.

Juga dari segi kenyamanan (*convenience*) dalam membuat dan mengoperasikannya, kabel beginian biasanya cukup lemas (ketimbang kawat tembaga bersalut email/kawat dinamo) buat ditekak-tekek dan diregang sana-sini pada proses instalasinya.

Di pasaran barang-barang kelistrikan dikenal kabel NYAF (yang bisa ditemui dengan berbagai ukuran/diameter) yang cukup bagus untuk 'ngebahan antena, ato bisa juga kabel speaker jenis Monster kaya' yang penulis selalu paké. Cari yang asli kluaran negeri sebrang, karena akhir-akhir ini banyak beredar kabel Monster-monsteran yang kualitasnya 'nggak lebih bagus dari kabel speaker merah-item yang dulu banyak dipakai di kalangan *audiophile* kelas menengah ke bawah.

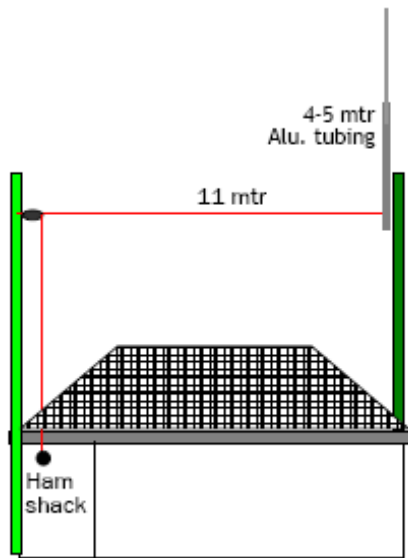
Taruhlah *hamshack* anda ada dibagian depan rumah (misalnya di kamar tamu atau kamar tidur depan), atau ekstrimnya justru dibagian belakang (dekat dapur atau kamar pembantu) Lewat jalusi jendela (ato lubang angin) tariklah kawat antena ke *lijstplank* rumah (sebaiknya di situ dipasang isolator dari materi non-konduktip supaya kawat 'nggak sampai 'nempel langsung ke bidang *lijstplank*), terus dari situ tarik atau kèrèk keujung tiang (boleh pipa ledeng, boleh juga dari bambu) yang sebelumnya sudah dipancang di pojok lahan (boleh pojok depan atau pojok belakang, tergantung posisi *hamshack*). Dari situ tarik ke pucuk tiang satu lagi yang juga sudah dipancang duluan di pojok lahan yang berseberangan dengan posisi tiang pertama (bentangannya jadi mengarah diagonal, misalkan di depan di pojok kiri dan di belakang di pojok kanan). Sekarang ukur (atau dikira-kira aja SEBELUM proses bentang-membentang dimulai) berapa meter kawat yang bisa ato sudah terbentang dengan tarikan *zigzag* seperti ini.

Misalkan dari jendela ke *lijstplank* ada tarikan sepanjang 2 mtr, terus naik ke ujung tiang # 1 sekitar 7 meteran (kalo' tiangnya 10 mtr), 'ngebentang lagi 'nyèrong dan sloping ke tiang # 2 barang 12 mtr, dengan demikian sudah terbentang (2 + 7 + 12) = 21 mtr kawat. Untuk meng-*genap*-kan jadi 25.60 mtr, klèm atau ikatkan sepotong pipa aluminium dia. 1/2–1" sepanjang 6

mtr (boleh dibikin *telescoping* dari 2 atau 3 pipa berlainan diameter) di ujung atas tiang # 2 tadi. Supaya 'nggak *short*, 2-3 mtr bagian pangkal tubing aluminium tersebut*) diselongsong paké pipa PVC yang *inner* diameternya tibang pas 'nylongsongi pipa aluminiumnya (supaya rapi dan 'nggak gampang oblok). Ujung kawat antenna sebaiknya diterminasi dengan *cable shoe* (sepatu kabel) yang berbentuk *ring* atau *fork*, terus nantinya ditancep dengan sekrup tanam (*self tapping screw*) ke ujung bawah pipa aluminium yang sudah berselongsong PVC tadi.

*) kalo' tinggi tiang #2 ini 10 mtr, sebaiknya ada 2-3 mtr pangkal pipa Alu. yang diklèm ke ujung atas tiang, sehingga sisanya tidak terlalu "ketholang-tholang" nongol di atas ujung tiang --
- 'ngeri aja rontok diguncang angin ato disamperin cucu Ki Ageng Selo.

Ato, biar instalasi tidak terlalu "nyolok mata" (tetangga, ato sapapun yang kurang berkenan) dan lebih *low profile*, tancepin aja satu tiang lagi di sudut lahan di sebrang dengan tiang # 1, dan ikuti cara instalasi seperti di gambar sebelah kanan.

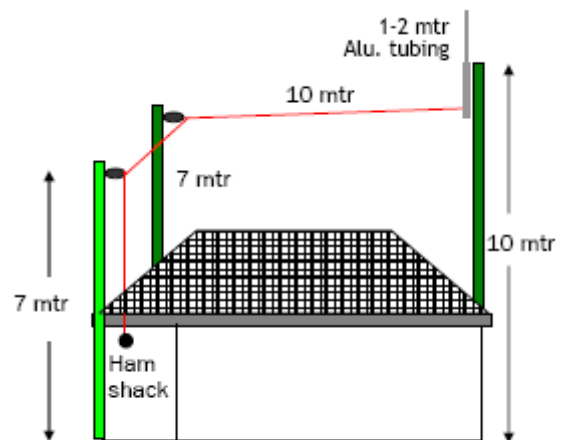


Instalasi paké 2 tiang

Yang disolder-sambungkan adalah *inner conductor* dari coax, sedangkan *shield* atau *outer braid*-nya kalau bisa sebaiknya di-*short* atau di-*jumper* ke chassis Matching Unit, tapi JANGAN di-*ground*-kan! Pastikan counterpoises sudah terpasang sebelum dicoba 'mancar atau memulai proses penalaan. Counter poise ini bisa dibuat dari materi yang sama dengan elemen/radiator-nya, atau untuk meningkatkan efisiensinya bikin aja dari kabel (kawat bersalut) *stranded* setebal/sebesar mungkin. Salah satu yang bisa dijajal adalah dengan memanfaatkan sisa-sisa atau potongan kabel *twisted pair* (yang aslinya dipakai PLN untuk menyalurkan aliran listrik dari tiang di pinggir jalan ke wuwungan rumah pelanggan) yang mungkin bisa diminta gratisan (namanya juga sisa-sisa, lagian kan cuma sekitar 6 meteran) dari teman yang kerja di kontraktor atau instalatir listrik.

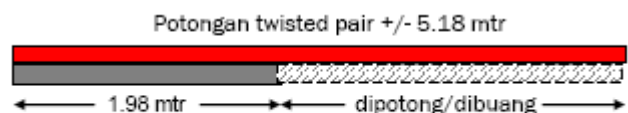
Kabel ini terdiri dari dua utas (makanya disebut *pair* atau pasangan) yang dipilin (*twisted*) jarang-jarang. Tiap utasnya berdiameter segedè jari kelingking, dan terdiri dari +/- 15 *helai* kawat aluminium ukuran +/- 1 mm.

Siapkan saja potongan *twisted pair* sepanjang 5,18 mtr, terus potong salah satu utas sepanjang 1,98 mtr (lihat gambar)



Instalasi paké 3 tiang

Nah, selesailah sudah urusan bentang-membentang kawat. Kalo' takut kawat jadi kortsluit pas di bagian yang 'nrobos jalusi jendela (apalagi kalo' ada kawat nyamuk di situ), bikin aja terminal sederhana di kusen jendela (bisa dari terminal kabel yang banyak dijual di toko-toko listrik). Terminal tersebut dikonèk ke Matching Unit lewat sepotong kabel coax bekas ~ bisa RG-58 yang 50 ohm atau RG-59 yang 70 ohm, karena dengan panjang 1 meteran gitu urusan impedansi coax dan Velocity factor-nya 'nggak usah dipusing-pusingin amat.



- Cara membuat counterpoise dari kabel *twisted pair* -

Karena dibuat dari aluminium, *twisted pair* ini 'nggak bisa disolder, jadi urusan sambung-menambung ke Matching unit mesti dilakukan paké klèm. Ato kalau takut Matching unitnya ikut terangkat kalo' kebetulan kabelnya ketarik (karena

kabel ini cukup kaku adanya), ikuti saja cara 'narik elemen antena 'nrobos jalusi atau lubang angin yang disebut di atas, yaitu dengan memanfaatkan *inner conductor* dari sepotong kabel coax diantara ujung kawat radiator dan terminal kluaran Matching Unit. Apalagi dengan ini anda lantas bisa 'ngebentang counterpoise-nya di LUAR hamsack.

Usahakan 'ngebentang counterpoise ini *mengambang* sejauh mungkin dari permukaan tanah, walaupun banyak yang meng-*claim* W3EDP-nya sudah mau bekerja baik dengan counterpoise yang sekedar diklèwèrin saja muterin lantai hamsack (!). Kinerja antena masih bisa ditingkatkan sedikit dengan membuat 2 ato 3 set counterpoise, yang dibentang *monggo kerso* (ditumpuk, digelar sejajar, ato mengarah keluar dari titik as – seperti ruji-ruji roda sepeda yang mengarah kluar dari as/hub-nya) di satu bidang yang horizontal.

INGAT (!!!), waktu dipaké transmit kawat counterpoises ini akan **HOT WITH RF**, makanya usahakan jangan sampé nglèwèr ke bawah ato nglèmbèrèh di lantai, yang bisa 'mbawa celaka anak ato piaraan tetangga yang lewat dan kesrimpet di situ !!!

Proses Penalaan diawali di band terrendah (80m).

Set C1 pada posisi jam 12; kemudian injeksikan sinyal setelah sebelumnya TX diset di posisi TUNE sehingga power yang kluar sekedar cukup untuk menggoyangkan jarum SWR meter. Geser posisi L2 naik - turun pada L1 -- ato dengan mencari titik tapping L1 yang pas pada versi tanpa L2 -- sampai didapatkan *dip* pada SWR (ato Reflekto) meter.

Belum tentu penunjukan SWR 1:1 ketemu pada posisi dip ini, makanya lakukan *fine tuning* dengan memutar kenop C pelan-pelan searah jarum jam dan sebaliknya (kalo' perlu sambil kembali menaik-turunkan posisi L2 ato menggeser titik tapping) sampai didapatkan SWR yang "nggak 'nguget lagi". Catat ato tandai posisi terakhir pengesetan di 80m ini sebelum berpindah ke band berikut, yang dilakukan cara yang sama (set C1 di posisi jam 12; kemudian injeksikan sinyal sambil pelan-pelan mencari titik tapping yang menunjukkan dip pada band terkait)

Catatan akhir:

Dari semua literatur dan publikasi yang ada di koleksi penulis, belum pernah bisa ditemukan *cerita di balik fakta* bagaimana dan dari mana W3EDP mendapat wangsit untuk ukuran- ukuran yang terbilang 'nylenèh dan 'nanggung tersebut, baik untuk radiator maupun (apalagi) counterpoise-nya. Yang paling bikin penasaran adalah ukuran dan cara kerja counterpoises itu, sampé dalam diskusi maya di milist QRP-L (dari ARC LeHigh University), **Lofgren W6JJZ** berteori bahwa W3EDP ini adalah sebuah *J-Pole untuk band 40m*. Di sini panjang radiator yang 25+ mtr itu mendekati ukuran $3/4\lambda$, dengan counterpoise yang 5.18 mtr itu sebagai kaki dari matching stub-nya. Waktu itu penulis sempat berkomentar: ini sih *make sense* juga, tetapi belum cukup *sahih* untuk menjelaskan bagaimana kerja antena di band-band lain, lha kok ya bisa bekerja *multiband* dengan ukuran-ukuran yang cuma "kebetulan" pas jatohnya sebagai sebuah J-Pole di 40m itu.

Radiator yang 84' tersebut untuk 80m jatohnya lebih panjang dari $1/4\lambda$ tapi kurang dari $3/8\lambda$. Barangkali bukan cuma kebetulan kalau ukuran tersebut nyaris mendekati angka '*love-'n-kisses*'nya **LB Cebik, W4RNL** yang 88' (26,82 mtr), yang ditemukan Cebik -- melalui berbagai eksperimen dan simulasi di komputer -- sekitar setengah abad kemudian dalam upayanya untuk mencari ukuran panjang yang pas bagi sebuah *shorted* multiband doublet yang bisa menghasilkan *radiation lobes* semerata mungkin di 80-10m (penera dibahas di BeON beberapa waktu yll.).

Beda utama antara kedua rancangan tersebut adalah Cebik memang meniatkan kawat 88' tersebut untuk diumpun ditengah-tengah sebagai sebuah *center-fed* Doublet, sedangkan seperti dibilang di depan W3EDP dari sononya merancangya sebagai sebuah *end-fed* antenna.

Wallahu a'lamu bish-shawwab

73 ES GL, de bam ybØko/1

