

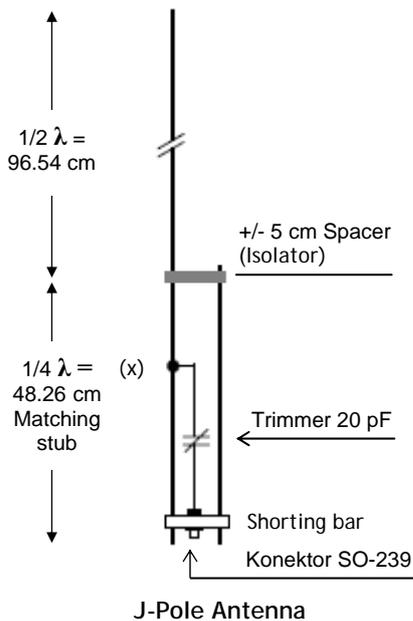
## SLIM JIM Antenna

Desain antena ini dikembangkan oleh OM Judd, G2BCX pada dekade 70an, dan cukup *mendunia* pada masanya.

Judd mengembangkannya dari Antena J-Pole yang lebih duluan populer (terutama di Amrik), yang merupakan contoh klasik pemakaian *quarter wave (1/4λ) matching STUB* untuk mengumpukan antena 1/2λ dari salah satu ujung (*end-fed*), yaitu pada titik *voltage maxima*-nya.

Stub dibuat dari 2 potong kawat (ato tubing) sepanjang 1/4λ yang diparalel, tapi hanya salah satu ujung saja (biasanya ujung bawah) yang saling terkonèk (ato di-*serie*).

Sepanjang stub tersebut, dari atas (titik sambung dengan elemen antena) ke arah bawah (titik dengan *shorting bar* yang menghubungkan kedua kaki stub) besaran impedansi-nya akan bergerak menurun. Dengan menaik-turunkan posisi "shorting bar" sepanjang sisi bawah stub, ato menggeser-geser titik koneksi antara ujung inner conductor coax dan kaki matching stub (x) ato me-*main*-kan bukaan trimmer 20 pF (yang diserie dengan inner conductor coax) bisa dicari titik pengumpulan (*feedpoint*) dengan impedansi 50 ohm - yang sama dengan impedansi saltran/coax-nya - sehingga bisa didapat SWR 1:1 di situ.



Karena di-*install* pada posisi tegak terhadap permukaan bumi, J-pole berpolarisasi vertikal dengan arah pancaran yang *omnidirectional*.

*Vertical radiation* (arah pancaran pada bidang vertikal) cenderung mengarah ke atas, yaitu ke ujung atas antena, yang sebenarnya kurang bagus untuk antena *omnidirectional*, karena *idealnya* radiasi vertikal tersebut bisa mengarah *SEJAJAR (parallel)* dengan Ground. Kondisi ideal inilah yang oleh G2BCX lantas

dijajagi dan dikembangkan dengan *Slim Jim*-nya.

Sebutan Slim Jim (= Jim yang langsing) merujuk kepada tongkrongan rancangan ini, yang kelihatan langsing dengan menggunakan *J-I-M*, akronim dari *J-Integrated-Matching system* (sistim penyetar berbentuk huruf J yang menyatu/*integrated* dengan antenanya).

Dengan sudut pancaran (*radiation/take off angle*) yang cukup rendah, Judd meng-*claim* Slim Jim bisa **50% lebih efisien** ketimbang 5/8λ Ground Plane yang *teoritis* bisa menghasilkan Gain sekitar 3.3 dBi ato = 1.2 dBd, yang setara dengan ratio penguatan sebesar 1.3x pancaran vertical half wave Dipole biasa.

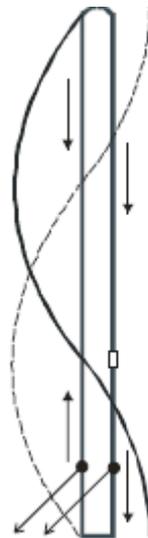
### Peningkatan kinerja pada Slim Jim

Berbeda dengan J-Pole yang memakai Dipole 1/2λ sebagai radiator, Judd memakai 1/2λ **FOLDED Dipole** (dipole yang dilipat) sebagai radiator pada rancangannya.

Teoritis, pemakaian Folded Dipole - yang sebenarnya merupakan sebuah *mini Loop* dengan elemen sepanjang 1λ (2x 1/2λ) - sudah memberikan setidaknya sekitar 1,5 - 2 dBd, walaupun sebenarnya bukan penambahan Gain ini benar yang diuber Judd.

Dengan Folded Dipole yang ditegakkan (vertikal) dan diumpukan di salah satu ujung (*end-fed*) lewat 1/4λ matching stub inilah G2BCX lantas menemukan antena yang dapat memberikan pancaran yang *nyaris sejajar* (= 0°) terhadap Ground, sehingga pancarannya benar-benar terarah, menyebar lurus (ke arah luar) dan sepenuhnya *omnidirectional*.

Sebagai perbandingan, seperti di sebut di atas pada antena 1/4 dan 5/8λ GP/*ground plane* serta J-Pole pancarannya justru mengarah keatas (*tilted up*) dengan sudut pancar (*radiation angle*) sekitar 30° atau malah lebih (!)



Distribusi arus/*current distribution* (garis lurus — pada gambar) pada kedua kaki Folded Dipole fasanya sama (=equal), sedangkan pada kedua kaki Stub fasanya saling berbalikan (=opposite), sehingga pada stub tersebut TIDAK usah dikhawatirkan akan ada arus RF liar (*imbalance* atau *common mode current*) yang bakal merubah pola radiasi/*radiation pattern*, menyebabkan RF feedback dan berbagai efek negatif lainnya.

Adanya stub ini membuat Slim Jim sama sekali tidak memerlukan radials ato ground, sehingga praktis buat dibawa-bawa ber-EmComm/ARES, Dukom/Bankom, Field Day, WKG portable ato dibawa *mudik* (!)

Seperti disebutkan di atas, di sisi bawah 1/4λ stub tersebut akan didapatkan titik *low impedance* (untuk di-konèk ke coax), sedangkan sisi atas yang berimpedansi tinggi lantas berfungsi sebagai *coupler*

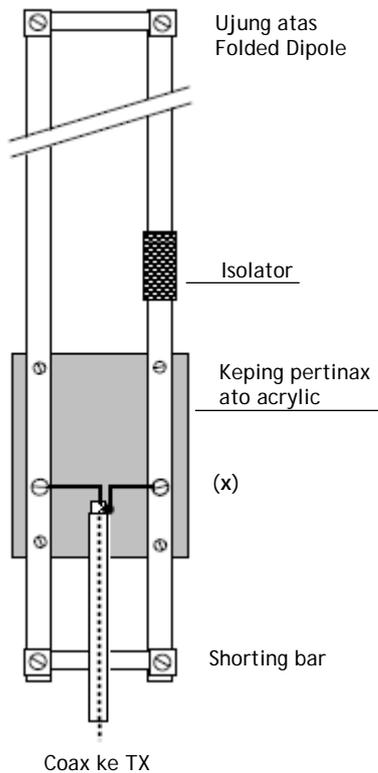
yang tersambung ke titik dengan *high impedance* di ujung bawah radiator/elemen antenna.

Pada rancangan Slim Jim *inner conductor* (dan *shield/outer braid*) coax langsung dikonèk ke kaki-kaki stub, TANPA diseri dengan trimmer seperti pada J-Pole. Alih-alih merubah bukaan trimmer, penalaan dilakukan dengan menaik-turunkan secara bersamaan (simultan) titik-titik koneksi (x) pada kedua kaki stub tersebut.

#### Membuat (dan merakit) Slim Jim antenna

Slim Jim tidak terlalu rewel dalam pembuatan dan perakitannya. Hampir semua jenis konduktor bisa dimanfaatkan untuk 'ngebahan antenna ini: kawat jemuran, kawat las, ruji-ruji roda sepeda/becak/motor, kawat tembaga berbagai diameter, aluminium tubing segala ukuran (dari segi kepantasan dan kemudahan penanganan serta pengerjaan biasanya dipakai diameter 1/4 - 3/8"), ataupun 300 ohm TV feeder yang memang terdiri dari dua *ler* konduktor yang di-*mold* jadi satu dengan spasi +/- 1 cm itu.

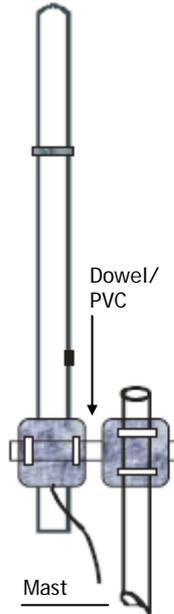
Kalo' mau dibikin dari aluminium tubing, bagi yang punya alat untuk menekuk pipa tentunya 'nggak masalah untuk membuat tekukan pada ujung atas folded dipole tersebut, tapi buat mereka yang cuma dilengkapi alat bertukang yang paling *basic*, ya terpaksa aluminium tubing dipotong-potong dulu sesuai ukuran, baru kemudian saling disambung seperti pada gambar berikut:



**TIPS:** bikin *slit* - belahan - sepanjang 0.5 - 1 cm di ujung-ujung potongan pipa yang mau disambung., kemudian dengan palu kethok pelan-pelan bagian yang sudah dibelah tersebut sampè pipih dan rata.

Penyambungan dilakukan dengan meng-*gathuk*-kan (mempertemukan) potongan-potongan aluminium di bagian yang sudah diratakan tersebut, trus disatukan dengan sekrup atau *rivet*.

Seperti terlihat pada gambar, ujung bawah salah satu kaki *Folded Dipole* terus 'nyambung ke kaki *matching stub*, sedangkan satu kaki lainnya harus diisolir dengan isolator sebelum disambungkan dengan kaki lain dari stub. Isolator bisa dibahan dari acrylic ato fiberglass rod, *dowel* kayu, PVC (pralon), atau berjenis plastik - ato kalo' terpaksa bisa aja memanfaatkan bekas batang ball point ato supidol (!).



Supaya rapi dan kokoh, seyogyanya kaki-kaki stub ini di-*mount* dengan sekrup ato rivet juga pada sekeping pertinax, acrylic, fiberglass, ato plastik tebal *sakne-munya*, yang nantinya bisa sekalian difungsikan sebagai dudukan (*mounting bracket*) untuk 'megang sepotong *dowel* ato pipa PVC untuk mounting struktur antenna ke *mast* ato tiang.

Kalo' 'nggak bisa 'ndapetin keping acrylic ato berjenis plastik yang disebut di atas, bisa aja diakalin dari tripleks ato plywood, yang sebelum dipaké tentunya kudu dibikin *water & weather proof* dulu dengan mencatnya tebal-tebal paké cat epoxy ato cat yang berbahan dasar acrylic.

#### Penalaan:

Pasangin *alligator clip* (jepit buaya) pada ujung-ujung *inner conductor* dan *shield coax*, terus jepitkan ke masing-masing kaki stub pada posisi +/- 15 cm dari bawah (area yang biasa disebut sebagai *cold-end*).

Injeksikan signal dan lihat penunjukan SWR-nya. Kalau semua petunjuk perakitan dan instalasi diikuti dengan baik dan seksama, pada kesempatan pertama di-*suntik* RF tersebut biasanya SWR < 2:1 sudah bisa langsung ketemu. Sekarang tinggal proses *fine tuning* untuk mendapatkan SWR 1:1, yang bisa dilakukan dengan pelan-pelan menaik-turunkan posisi jepitan sambil mengamati penunjukan SWR.

Kalau SWR 1:1 sudah ditemukan, tandai titik jepitan terakhir tersebut. Ganti *alligator clip* dengan *cable shoe*, terus dengans sekrup tanam/*self tapping screw* sekrupkan kedua ujung coax tersebut ke masing-masing kaki yang sudah ditandai tadi.

Nah, gampang kaan? Tinggal naikin aja Slim Jim ini ke ketinggian +/- 6 mtr (satu pipa), and GO ..., UR QRV for 5.9.9 SIGS REPORT both way NW (!)

73 es GL, de bam yb0ko/1