

Antenna Super J-Pole untuk 70 cm Band

Oleh YCOPE – Ridwan Lesmana

Seperti sudah Penulis janjikan dalam LEMLOKTA Edisi 10 yang lalu, maka dalam rubrik pembinaan Teknik Radio kali ini Penulis akan menampilkan suatu jenis antenna yang disebut Super J-Pole. Antena ini merupakan varian dari antenna J-Pole tetapi dengan gain paling sedikit 3 dB diatas antenna J-Pole.

Gain antenna Super J-Pole bisa 6 dB diatas antenna J-Pole jika kita menambahkan 2 stage diatas antenna J-Pole dan hanya 3 dB diatas J-Pole jika hanya kita tambahkan 1 stage.

Antena Super J-Pole menjanjikan gain yang cukup besar dengan biaya yang sangat murah.

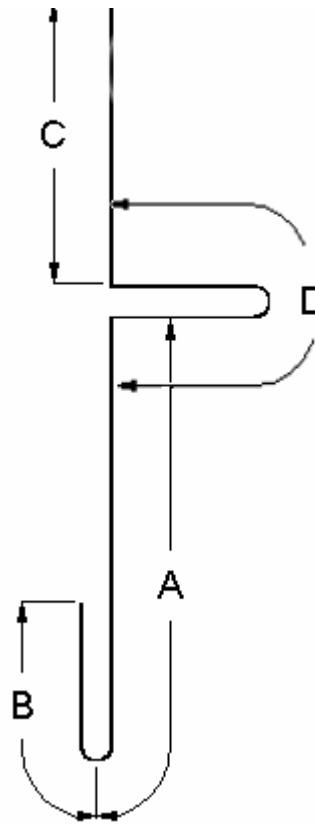
Sama seperti antenna J-Pole, antenna Super J-Pole memiliki semua keunggulan yang dimiliki antenna J-Pole, bahkan gainnya lebih besar dari antenna J-Pole sehingga antenna Super J-Pole cukup ideal digunakan sebagai antenna pada Band 70 cm.

Untuk lebih jelasnya, Rekan-Rekan bisa melihat artikel antenna J-Pole pada LEMLOKTA Edisi 10 yang lalu.

Seperti juga Antena J-Pole, pada prinsipnya Antena Super J-Pole juga bisa dibuat untuk berbagai macam Band frekwensi, tetapi umumnya hanya untuk Band 70 cm dan Band 2 meter saja.

Untuk Band 6 meter atau frekwensi kerja yang lebih rendah, jarang dibuat karena panjangnya akan sangat panjang.

Gambar antenna Super J-Pole dapat dilihat berikut ini.

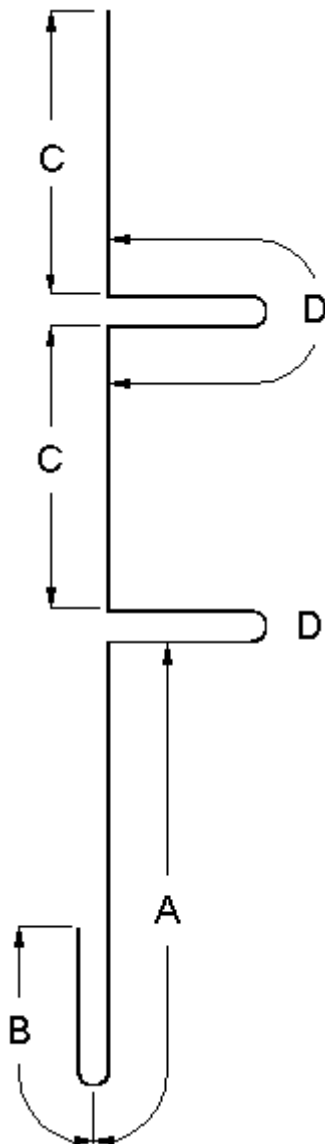


Gambar 1 – Antena Super J-Pole

Bagian-bagian antenna Super J-Pole pada frekwensi kerja 435 MHz dapat dilihat di Tabel berikut ini.

| Deskripsi | Satuan | UHF |
|--|--------|--------|
| Frekwensi | MHz | 435.00 |
| λ di udara | cm | 68.97 |
| Velocity factor di logam Alu | | 0.95 |
| λ logam | cm | 65.52 |
| $\frac{1}{4} \lambda$ logam (Bagian B) | cm | 16.38 |
| $\frac{1}{2} \lambda$ logam (Bagian C dan D) | cm | 32.76 |
| $\frac{3}{4} \lambda$ logam (Bagian A) | cm | 49.14 |

Jika Rekan-Rekan membutuhkan antenna Super J-Pole dengan gain lebih besar 3 dB diatas antenna Super J-Pole pada gambar diatas, maka Rekan-Rekan bisa menambahkan 1 tingkat lagi sehingga antenna Super J-Pole yang dibuat akan menjadi seperti gambar berikut ini.



Gambar 2 – Antena Super J-Pole dengan gain 3 dB diatas antena Super J-Pole pada Gambar 1.

Jika masih dibutuhkan gain yang lebih tinggi lagi, maka tambahkan lagi 1 tingkat, dst. Tentunya makin banyak penambahan, maka bandwidth antena ini akan makin kecil.

Jika dibuat dari Aluminium tubing, maka jarak antara kedua bagian antena adalah sekitar 1 – 3 cm untuk Band 70 cm. Feedpoint diletakkan sekitar 10 % - 20 % dari bagian $\frac{1}{4}$ lambda atau sekitar 3 cm untuk Super J-Pole Band 70 cm.

Jangan lupa bahwa bagian shielded dari coaxial cable dihubungkan dengan bagian B dan bagian tengah coaxial cable dihubungkan dengan bagian A.

Sama seperti pada antena J-Pole, maka pada antena Super J-Pole, feedpoint harus diletakkan sehingga SWR mendekati 1:1. Makin keatas, maka impedansi antena makin tidak terhingga sedangkan makin kebawah, impedansi antena mendekati 0 (nol). Atur feedpoint sehingga impedansi antena sekitar 50 Ohm dan SWR menunjukkan angka terkecil.

Antena Super J-Pole juga harus dipasang pada tiang Non Logam seperti pipa PVC. Jika dikehendaki, pipa PVC bisa diikat pada tiang logam dengan jarak antara ujung antena dengan tiang logam minimal $\frac{1}{4}$ lambda. Berarti minimum berjarak sekitar 17,5 cm untuk Band 70 cm.

Berikut ini Penulis akan mengajak Rekan-Rekan untuk membuat antena Super J-Pole 2 tingkat (seperti Gambar 2) untuk Band 70 cm.

Jika Rekan-Rekan hanya mempunyai Aluminium rod sepanjang 150 cm saja, maka buatlah antena Super J-Pole seperti Gambar 1, tentunya gainnya akan sedikit lebih kecil.

Tahapan-tahapan untuk menghitung panjang elemen pada antena Super J-Pole secara prinsip persis sama dengan menghitung antena J-Pole, yaitu sbb :

- Tentukan frekwensi kerja yang diinginkan. Misalnya 435 MHz.
- Hitung panjang gelombang udara (lambda udara) dengan rumus :

$$\lambda_{\text{udara}} = \frac{300}{f} \text{ meter}$$

- c. Ambil velocity factor $k = 0,95$.
 d. Maka panjang gelombang pada logam adalah :

$$\lambda_{\text{logam}} = k \times \lambda_{\text{udara}}$$

- e. Hitung panjang $\frac{3}{4}$ lambda logam (untuk bagian A), panjang $\frac{1}{2}$ lambda logam (untuk bagian C dan D) dan $\frac{1}{4}$ lambda logam (untuk bagian B). Lihat tabel diatas untuk frekwensi kerja 435 MHz.
 f. Hitung juga $\frac{1}{4}$ lambda udara untuk keperluan memasang antenna pada pipa PVC, lalu meletakkan antenna dengan jarak minimum $\frac{1}{4}$ lambda udara terhadap tiang logam.

Material yang dibutuhkan adalah :

- Aluminium rod, diameter 5 mm, panjang sekitar 150 cm untuk Super J-Pole 1 tingkat (seperti Gambar 1) atau sekitar 225 cm untuk Super J-Pole 2 tingkat (seperti Gambar 2). Bisa dibeli di Toko Sinar Waja, Gang Kenari – Jakarta. Jika tidak diperoleh, bisa memakai Aluminium Tubing diameter 6 mm atau $\frac{3}{8}$ inch.
- 1 buah socket SO-239 untuk connector antenna.
- 1 buah konektor kabel ukuran 6 mm yang telah dipotong dua untuk sambungan antara connector SO-239 dengan elemen antenna. Konektor ini bisa dibeli di Toko Listrik terdekat.
- Sekitar 6 cm kawat tembaga diameter 1 – 2 mm untuk sambungan antara connector SO-239 dengan konektor kabel.



(Aluminium Rod dia 5 mm, Connector SO-239, konektor kabel yang sudah dipotong dan sepotong kawat tembaga).

Cara membuat antenna Super J - Pole Band 70 cm :

1. Ambil Aluminium Rod berdiameter 5 mm sepanjang 225 cm.
2. Ukur Aluminium Rod sepanjang 16,38 cm untuk bagian B. Beri tanda dengan spidol.
3. Tekuk 180 derajat dengan mempergunakan gagang martil atau dengan bantuan pipa galvanis berdiameter sekitar 1 inch. Akan lebih baik jika kita memakai Alat Penekuk khusus untuk pipa.
4. Setelah ditekuk, ukur bagian elemen antenna untuk bagian A sepanjang 49,14 cm. Tandai lagi dengan spidol.
5. Tekuk 90 derajat untuk bagian D dengan arah yang berlawanan dengan bagian B.

6. Selanjutnya ukur elemen bagian D sepanjang 32,76 cm diatas bagian A. Tandai dengan spidol. Tandai juga bagian tengah dari bagian D dengan spidol.
7. Dengan hati-hati tekuk elemen antenna ditengah-tengah bagian D sebesar 180 derajat.
8. Kemudian ukur elemen antenna bagian C sepanjang 32,76 cm juga. Tekuk kearah atas sebesar 90 derajat.
9. Nah, untuk rekan-rekan yang ingin membuat antenna Super J-Pole seperti pada Gambar 1, maka bagian antenna selesai samapi disini, tetapi bagi Rekan-Rekan yang ingin membuat antenna Super J-Pole seperti Gambar 2, maka teruskan dengan membuat bagian D dan bagian C lagi. caranya sama seperti langkah pada point 6, point 7 dan point 8..
10. Setelah elemen antenna selesai dibuat, lanjutkan dengan melengkapi antenna Super J-Pole tsb dengan socket antenna SO-239.
11. Berikutnya siapkan 1 buah socket SO-239.
12. Solder bagian tengah socket SO-239 dengan kawat tembaga diameter 1 – 2 mm yang sudah dihilangkan lapisan e-mailnya dengan panjang +/- 3,5 cm. Tekuk kawat tembaga ini ke salah satu sisi. Jangan lupa untuk melapisi kawat tembaga ini dengan timah solder.
13. Dengan bantuan kikir, buat permukaan body socket SO-239 bagian belakang agar kasar. Kemudian dengan bantuan solder 100 Watt, solder bagian body socket SO-239 ini dengan kawat tembaga diameter 1 – 2 mm yang sudah dihilangkan lapisan e-mailnya dengan panjang +/- 2,5 cm. Tekuk kawat tembaga ini ke sisi lainnya. Jangan lupa untuk melapisi kawat tembaga ini dengan timah solder.
14. Masukkan konektor kabel yang sudah dipotong dua, masing-masing di elemen antenna yang pendek (Bagian B) dan elemen antenna yang panjang (Bagian A).
15. Dengan bantuan Obeng, posisikan kedua konektor kabel ini pada posisi sekitar 3 cm dari bagian bawah antenna Super J-Pole.
16. Dengan bantuan solder 100 Watt, solder bagian tengah connector SO-239 dengan bagian elemen antenna yang panjang.
17. Dengan bantuan solder 100 Watt, solder bagian body connector SO-239 dengan bagian elemen antenna yang pendek.
18. Potong sisa kawat tembaga yang menempel pada kedua bagian elemen antenna.
19. Antena Super J-Pole Anda siap di tune sehingga mendapatkan SWR terendah dan power terbesar.

Tuning antenna Super J-Pole :

Sama seperti men-tuning J-Pole 70 cm Band ini, maka untuk men-tuning antenna Super J-Pole Band 70 cm ini, lakukan langkah-langkah seperti diuraikan pada LEMLOKTA Edisi 10 yang lalu.

Setelah posisi SWR terendah diperoleh pada frekwensi kerja yang direncanakan, kencangkan kedua baut konektor dengan bantuan Obeng.

Nah, Rekan-Rekan siap mengudara pada Band 70 Cm, baik secara langsung maupun melalui Repeater.

Alokasi frekwensi kerja Repeater dari beberapa Orlok di ORDA DKI dapat dilihat juga pada LEMLOKTA Edisi 10.

Berikut adalah foto-foto antenna Super J-Pole 70 Cm Band yang Penulis buat dengan mempergunakan Aluminium Rod diameter 5 mm.

Pada antenna Super J-Pole tsb, Penulis menambahkan sebuah matching stuff pada bagian D yang kedua dengan maksud agar memudahkan tuning untuk memperoleh SWR terendah.



Socket SO-239 setelah diberi kawat tembaga



Socket SO-239 sudah di solder pada elemen antenna Super J-Pole.



Socket SO-239 tampak bawah sebelum diberi Araldit untuk pelindung terhadap cuaca.



Antena Super J-Pole yang sudah selesai dibuat dan siap dituning dan digunakan.

Selamat mencoba !! Sampai ketemu di frekwensi kerja UHF Lokal Tanah Abang, yaitu 438,480 MHz.

Penulis,

YC0PE – Ridwan Lesmana

Referensi :

- ARRL Antenna Handbook
- Super J-Pole oleh AF0D
- Super J-Pole oleh VK6YSF
- Dll..

Catatan :

Artikel tentang Antena Super J-Pole ini diterbitkan pertama kali pada Buletin LEMLOKTA Edisi-11.

-oooOooo-