

BALUN

Bagian Pertama

Oleh YCOPE – Ridwan Lesmana

Untuk LEMLOKTA Edisi kedua ini, sesuai janji sebelumnya, Penulis menurunkan artikel tentang “ **Bagaimana membuat BALUN yang murah dan meriah** “.

Mengapa ????. Agar rekan-rekan dapat membuat BALUN sendiri dan memasangnya pada antenna yang sudah dipersiapkannya.

Mengutip LEMLOKTA Edisi-01, maka dengan memakai BALUN, diperoleh beberapa kelebihan yaitu :

- Performance antena Dipole dapat ditingkatkan.
- Mengurangi TVI (Interferensi ke Televisi).
- Mengurangi unbalance current.
- Mengurangi radiasi yang tidak diinginkan.

Balun selain berguna untuk menghubungkan antenna yang **BAL**ance dengan feeder line (kabel coax) yang **UN**balance, juga sekaligus berguna untuk menyesuaikan impedansi antara antenna dan feeder line.

Ada Balun 1 : 1, ada Balun 1 : 4, Balun 1 : 6, Balun 1 : 9 , Balun 1 : 12 dan sebagainya.

Balun 1 : 1 digunakan jika impedansi antenna sama persis dengan impedansi feeder line. Balun 1 : 1 digunakan untuk antenna Dipole dengan kabel coax berimpedansi 50 Ohm seperti RG-8/U, RG-213, RG-58/U.

Balun 1 : 4 dan Balun 1 : 6 digunakan untuk antenna Folded Dipole yang mempunyai impedansi sekitar 300 Ohm jika hendak dihubungkan dengan kabel coax berimpedansi 50 Ohm.

Balun 1 : 9 atau Balun 1 : 12 digunakan untuk antenna Windom atau antenna jenis lain yang mempunyai impedansi sekitar 450 Ohm – 600 Ohm jika hendak dihubungkan dengan kabel coax berimpedansi 50 Ohm.

Dengan Balun yang mempunyai perbandingan yang tepat, antenna apapun pada prinsipnya bisa dihubungkan ke kabel feeder (coax) kita sehingga matching bisa dicapai dengan lebih baik.

Balun bisa dibuat dari bermacam-macam material, seperti dari kabel coax, toroid, batang ferrite (yang biasa kita temui pada Radio MW) dan material-material lain.

Yang paling mudah adalah membuat Balun dari batang ferrite atau Toroid.

Berikut ini Penulis akan menguraikan cara membuat Balun dari batang Ferrite.

Perbandingan impedansi pada Input dan Output Balun adalah sama dengan perbandingan kwadrat jumlah lilitan Input dengan kwadrat jumlah lilitan Output.

Dapat dituliskan sbb :

$$Z_{Input} : Z_{Output} = (N_1)^2 : (N_2)^2$$

Untuk lilitan Input N_1 bisa diambil 6 – 10 lilit, sedangkan untuk lilitan N_2 harus kita hitung berapa jumlah lilitan yang dibutuhkan untuk membuat Balun yang diinginkan.

Kawat yang dipergunakan untuk membuat Balun adalah kawat email atau kawat berisolasi seperti NYA.

Diameter kawat cukup 1 mm untuk TX berdaya sampai 150 Watt dan diameter kawat 1,5 mm cukup untuk menghandle daya sampai 500 Watt.

Untuk TX berdaya 2000 Watt agar memakai diameter kawat yang lebih besar, misalnya 2 mm. Makin besar diameter kawat e-mail, makin sulit untuk digulung.

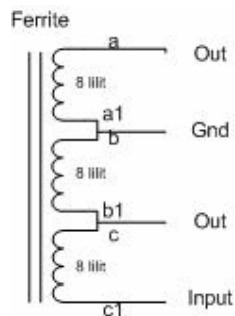
Pada artikel ini, Penulis akan menjelaskan cara-cara membuat Balun 1 : 1 secara detail.

Untuk Balun 1 : 4 sebenarnya hampir sama pembuatannya. Perbedaannya hanya terletak pada wiring Balun tsb.

Balun 1 : 1

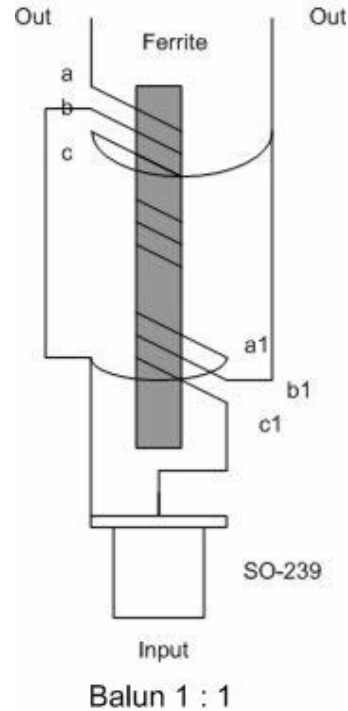
Bahan –bahan yang dibutuhkan untuk membuat Balun 1 : 1 adalah sbb :

1. Potongan pipa PVC diameter 1 ¼ inch sepanjang 15 – 18 cm.
2. Dop PVC diameter 1 ¼ inch sebanyak 2 buah.
3. 1 buah Batang ferrite panjang 10 cm.
4. Kawat e-mail atau NYA diameter 1,5 mm panjang sekitar 2 meter.
5. 1 buah Socket SO-239.
6. 4 buah Baut + Mur ukuran 3 mm panjang 10 mm untuk socket SO-239.
7. 2 buah kabel skun ukuran 2 mm untuk ujung kawat e-mail.
8. 2 buah Baut + Double Mur ukuran 5 mm panjang 20 mm untuk output Balun. Usahakan Stainless Steel.
9. 1 Buah Baut berbentuk Huk + Mur ukuran 4 mm untuk cantelan Balun (jika diperlukan).
10. 1 set Lem Araldit warna merah (quick setting).



Balun 1 : 1

Perhatikan bahwa pada batang Ferrite akan terdapat 3 lilitan yang digulung secara bersama-sama. Akan sangat membantu jika ketiga ujung kawat diberi tape.



Jika setiap kawat mempunyai 8 lilitan, dan katakanlah ujung atas kawat pertama disebut a dan ujung bawahnya disebut a1, kemudian ujung atas kawat kedua disebut b dan ujung bawahnya disebut b1, lalu ujung atas kawat ketiga disebut c dan ujung bawahnya disebut c1, maka jika kita hubungkan a1 dengan b (sebagai GROUND pada socket SO-239) dan ujung b1 dengan c, akan kita peroleh sebuah Balun 1 : 1 dimana :

- INPUT dari kabel coax dihubungkan pada ujung c1 (bagian tengah socket SO-239) dan GROUNDnya dihubungkan ke pertemuan ujung a1 dan b.
- OUTPUT BALUN diambil dari ujung a dan pertemuan ujung b1 dengan ujung c.

Kalau kita perhatikan Gambar skema Balun 1 : 1, maka :

- Jumlah lilitan N_1 pada INPUT BALUN adalah 16 lilitan (8 lilitan + 8 lilitan).
- Jumlah lilitan N_2 pada OUTPUT BALUN adalah juga 16 lilitan (8 lilitan + 8 lilitan).

Dari Rumus sebelumnya, maka perbandingan impedansi antara INPUT BALUN dan OUTPUT BALUN akan menjadi :

$$\begin{aligned} Z_{\text{Input}} : Z_{\text{Output}} &= (N_1)^2 : (N_2)^2 \\ &= (16)^2 : (16)^2 \\ &= 1 : 1 \end{aligned}$$

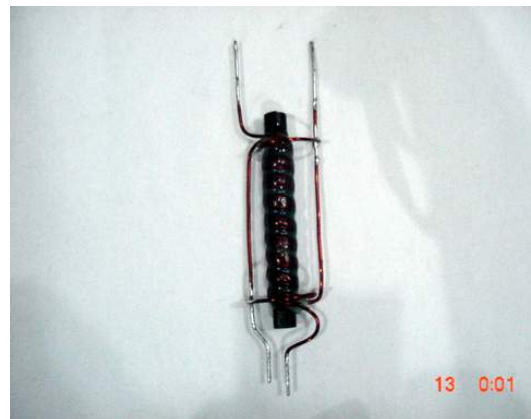
Cara membuat Balun :

- Mula-mula ambil kawat e-mail diameter 1 – 1,5 mm.
- Potong menjadi 3 buah kawat, masing masing sekitar 60 cm, kemudian pegang bersama-sama secara berdekatan dan sejajar. Sisakan sekitar 10 cm untuk sambungan.
- Ambil 1 buah Batang Ferrite, kemudian secara bersamaan belitkan ketiga kawat e-mail tsb pada batang ferrite dengan kencang.
- Lanjutkan sampai 6 – 10 lilitan. Dalam contoh gambar, Penulis membuat dengan 8 lilitan.
- Biarkan sisa kawat e-mail untuk sambungan.
- Ambil ARALDIT warna merah yang akan mengeras dalam waktu 5 menit setelah dicampur.
- Campurkan kira-kira 5 pijitan ARALDIT warna putih dengan 5 pijitan warna merah. Aduk sampai rata dengan pengaduk yang disiapkan.
- Oleskan campuran ARALDIT tsb pada lilitan kawat dan permukaan batang Ferrite sampai seluruh permukaan tertutup lem ARALDIT.

- Putar-putar batang ferrite dengan tangan sekitar 5 menit dan tunggu sehingga lem mengering.
- Hasilnya akan seperti gambar dibawah ini.



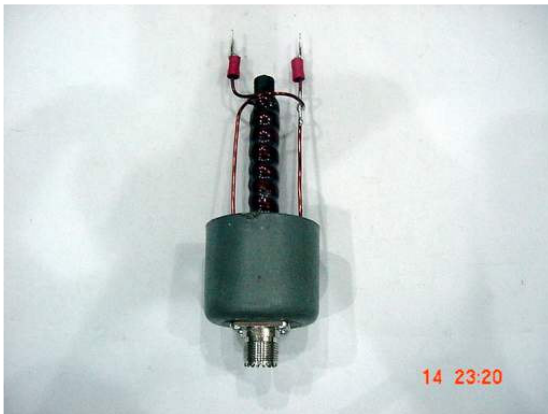
- Ambil 1 buah Dop PVC ukuran 1 ¼ inch.
- Buat lubang ditengahnya untuk socket SO-239.
- Buat juga 4 lubang baut diameter 3 mm untuk baut pemegang socket SO-239.
- Bentuk lilitan kawat e-mail pada batang Ferrite dengan menghubungkan ujung a1 dengan ujung b dan ujung b1 dengan ujung c. Perhatikan gambar berikut dibawah ini.



- Hubungkan socket SO-239 melalui Dop PVC dimana bagian tengah socket dengan ujung c1 dan bagian ground socket dengan ujung b1 dan ujung c.
- Setelah selesai, pasang socket SO-239 pada Dop PVC tsb dengan bantuan baut + mur 3 mm panjang 10 mm.



- Kemudian, pada ujung kawat e-mail yang akan menjadi OUT Balun yang balance, pasang kabel skun. Hasilnya seperti foto dibawah ini.



- Ambil pipa PVC panjang 15 cm, kemudian buat lubang dengan diameter 5 mm dibagian kiri dan kanan pipa PVC tsb. Lubang ini akan kita jadikan OUTPUT BALUN dan ujung antenna akan dihubungkan ke titik ini.

- Dari arah dalam pipa PVC, masukkan 1 buah baut 4mm panjang 20 mm ke masing-masing lubang yang sudah dibuat. Beri mur dibagian luar PVC untuk memegang baut tsb.
- Beri lem PVC pada bagian bawah pipa PVC dan bagian dalam Dop PVC yang sudah berisi Balun setengah jadi.
- Secara hati-hati, masukkan Balun setengah jadi kedalam pipa PVC dari bagian bawah. Pastikan agar kedua kabel skun terjepit oleh baut 4 mm yang sudah kita siapkan.
- Tunggu sampai lem PVC mengering.
- Kencangkan mur 4 mm agar kabel skun terjepit dengan sempurna. Hasilnya seperti ilustrasi dibawah ini.



- Pasang Huk + Mur ukuran 4 mm pada center Dop PVC bagian atas untuk cantelan Balun. Jika antenna dipasang secara flat top, maka Huk + Mur tsb tidak diperlukan.
- Beri lem PVC pada bagian atas pipa PVC dan pada bagian dalam Dop PVC.

- Satukan kedua bagian tsb dan tunggu sampai lem PVC mengering.
- Tambahkan masing-masing 1 buah Mur 4 mm untuk koneksi dengan ujung antenna.
- Balun 1 : 1 Anda kini sudah siap untuk digunakan.

Berhubung keterbatasan tempat, maka untuk rekan-rekan yang mau membuat Balun 1 : 4, Balun 1 : 6, Balun 1 : 9, Balun 1 : 12 ataupun Balun lain dengan perbandingan tertentu, mohon agar bersabar sedikit !.

Penulis akan menguraikan secara detail pada Edisi berikutnya.

Secara prinsip, proses pembuatan Balun tsb adalah sama. **Perbedaan penting terdapat pada wiring Balun dan jumlah lilitan yang dipergunakan sesuai rumus Balun yang dituliskan pada halaman sebelumnya.**

SELAMAT MENCOBA dan SUKSES SELALU !!

Penulis,

YCOPE - Ridwan Lesmana



Referensi :

1. ARRL Antenna Handbook 1982.
2. IZ7ATH, Talino

Catatan :

Artikel tentang Balun Bagian Pertama ini pertama kali dimuat pada Buletin LEMLOKTA Edisi-02.

-oooOoo-