

## SISTEM PEMANENAN KAYU DI HUTAN RAWA TROPIKA INDONESIA

### A. Pembuatan Jalan Rel

Jalan rel terdiri dari jalan utama dan jalan cabang.

- Jalan utama dibuat untuk menghubungkan tiap-tiap bagian hutan atau blok rencana karya lima Tahunan (RKL) dan blok Rencana Karya Tahunan (RKT).
- Jalan cabang berfungsi untuk menghubungkan petak-petak tebangan dengan jalan utama. Umumnya jalan cabang dibuat tidak permanen dan dipindahkan setiap tahun ke petak tebangan RKT baru.

#### 1. Bahan-bahan untuk Pembuatan Jalan Rel.

Bahan-bahan yang diperlukan :

- Rel besi, umumnya ukuran 65/7 (tinggi 65 mm; brt = 7 kg/m, pj. = 9 m).
  - Plat sambungan rel.
  - Mur dan baut
  - Paku rel berbentuk L
  - Kayu untuk konstruksi bagian bawah jalan rel terdiri dari :
    - Lapisan 1 : perancak (pelancar/laci-laci/sepatu) : menggunakan kayu diameter 10-15 cm
    - Lapisan 2 : kaki menggunakan kayu diameter 20-30 cm, panjang ,5 m
    - Lapisan 3 : bujuran (salur/cemplong)
      - Jalan utama : kayu balok (segi 4) ukuran 0,2x0,2x5,0 m.
      - Jalan cabang : kayu bulat kecil diameter 10-20 cm, pj 5-6 m.
    - Lapisan 4 : bantalan (jari-jari/galang),
      - jalan utama : balok ukuran 0,2x0,1x1,5 m.
      - jalan cabang : kayu bulat kecil diameter 10-15 cm, pj. 1,5 m.
- ® Kayu pembuatan jalan rel harus mempunyai kelas awet dan kelas kuat yang tinggi, khususnya untuk jalan utama yang dipakai jangka waktu cukup lama, misalnya kayu klako/rengas (*Gluta renghas*)  
Karena sangat mempengaruhi :

- Masa pakai jalan rel,
- Biaya pemeliharaan jalan rel,
- Kelancaran pengangkutan kayu,

## 2. Kebutuhan bahan baku kayu pembuatan jalan rel

Dipengaruhi oleh :

- Keadaan tanah rawa
- Kerataan permukaan tanah

® Kayu yang dibutuhkan untuk pembuatan jalan rel berkisar 225-350 m<sup>3</sup>/km, rata-rata 275 m<sup>3</sup>/km.

® Hasil penelitian Ruchyansyah, Y. (1992); bahan untuk pembuatan jalan rel per km :

- Rel besi : 333 batang
- Plat sambungan rel : 333 batang
- Mur dan baut : 1.300 buah
- Paku rel : 8.000 buah
- Bahan kayu
  - Lapisan 1 : tidak tercantum
  - Lapisan 2 (kayu bulat, diameter  $\geq 20$  cm, pj  $\geq 3$  m) : 134,6 m<sup>3</sup>
  - Lapisan 3 (0,2 x 0,2 x 5 m) : 80 m<sup>3</sup> atau 400 batang
  - Lapisan 4 (0,2 x 0,1 x 1,5) : 60 m<sup>3</sup> atau 200 batang

Total kebutuhan kayu : 414,6 m<sup>3</sup> kayu bulat

## 3. Struktur dan Spesifikasi Jalan Rel

® Spesifikasi jalan rel di hutan rawa berlainan dengan spesifikasi jalan di hutan jati.

® Struktur jalan rel adalah sebagai berikut :

- Di bawah rel = bantalan (lapisan 4)
- Di bawah bantalan = bujukan (lapisan 3), dapat berlapis-lapis
- Di bawah bujukan = kaki (lapisan 2)
- Di bawah kaki = perancah (lapisan 1)

® Struktur kayu di bagian bawah jalan rel mempunyai fungsi :

- Lapisan 1 perancah (pelancar, laci-laci, sepatu) : menstabilkan tanah rawa yang lembek/lunak/paya dan meratakan permukaan tanah agar memudahkan penyusunan lapisan 2 dan 3
- Lapisan 2 dan 3 : menerima dan meneruskan beban dari lapisan di atasnya untuk disebarkan secara merata ke lapisan di bawahnya.
- Lapisan 4 bantalan (jari-jari, galang) : menerima/menahan beban dari rel besi untuk diteruskan dan disebarkan ke setiap unit beban sepanjang bantalan ke struktur /lapisan kayu di bawahnya.
- Fungsi keseluruhan struktur bagian bawah jalan rel : menstabilkan rel besi agar tidak mengalami pergerakan ke depan dan ke samping akibat beban yang diterimanya dari kendaraan pengangkut kayu.

® Spesifikasi jalan rel di hutan rawa adalah sebagai berikut :

- Lebar pembukaan trase jalan : 4 – 5 m
- Lebar struktur jalan : bagian bawah 2,5 m, bagian atas : 1,5 m
- Jarak antar pemasangan rel besi : 60 cm
- Ukuran rel besi : 65/7 (tinggi 65 mm, berat 7 kg/m)
- Ukuran kayu :
  - Lapisan 1 : cabang-cabang pohon ( $\phi$  10 – 15 cm)
  - Lapisan 2 : kayu bulat  $\phi$  20 – 30 cm, pj 2,5 m, jrk antar btg 70 cm
  - Lapisan 3 :
    - Jalan utama : balok 0,2 x 0,2 x 5 m
    - Jalan cabang : kayu bulat kecil  $\phi$  10 – 20 cm, pj 5-6 m, jarak ke-2 batang sejajar 100 cm
  - Lapisan 4 :
    - Jalan utama : Balok 0,2 x 0,1 x 1,5 m/ 0,12 x 0,12 x 1,5 m
    - Jalan cabang : menggunakan kayu bulat kecil  $\phi$  10 – 15 cm, pj 1,5, jarak dua bantalan 50 cm

® Tahapan pembuatan jalan rel, 3 tahap :

1. Perencanaan trase jalan rel di atas peta
2. Penandaan rencana trase jalan rel di lapangan
3. Pembuatan jalan rel

- ® Jalan rel yang digunakan, dibuat 1 tahun sebelum penebangan (Et-1), dimulai dengan perencanaan trase atas peta berskala 1 : 1.000 – 1 : 10.000 dan pemindahan trase ke lapangan.
- ® Pemindahan trase jalan ke lapangan dilakukan dengan kompas dimulai dari titik ikat/pasti, membuat rintisan trase dan menandai trase dengan car merah di tengah-tengah trase. Didapatkan juga informasi bahan baku kayu untuk pembuatan jalan rel.
- ® Pembuatan trase meliputi beberapa tahapan kegiatan, yaitu :
  1. Membuka trase jalan rel
  2. Membuat bantalan dan bujukan
  3. Membuat dan memasang perancah dan kaki
  4. Memasang bujukan dan bantalan
  5. Pemasangan rel besi

### ***B. Penyaradan dengan Sistem Kuda-kuda***

- ® Sistem kuda-kuda merupakan penyaradan dengan penarikan kayu bulat yang menggunakan tenaga manusia. Kayu bulat diletakkan di atas alat yang terbuat dari kayu yang disebut kuda-kuda, disebut penyaradan dengan sistem kuda-kuda.
- ® Umumnya menggunakan *short-wood system* dan kadang-kadang *long-wood system*.
- ® Kegiatan penyaradan di hutan rawa terdiri dari 3 tahap :
  - Membuat betau sebagai tempat pengumpulan kayu (TPn)
  - Membuat jalan sarad
  - Menyarad kayu, menarik kayu dari petak terbang ke betau
- ® Pembuatan betau : membersihkan areal dekat jalan rel luas  $\pm 25 \times 50 \text{ m}^2$ . Betau berukuran  $\pm 15 \text{ m} \times 3,5 \text{ m}$ , terdiri dari : susunan kayu bulat  $\phi 15 - 20 \text{ cm}$  disusun melintang dan membujur, menyerupai tangga. Jumlah betau 1 petak terbang ( $\pm 100 \text{ ha}$ ) = 8 = 12 buah, tergantung potensi kayu.
- ® Pembuatan jalan sarad dari betau menuju ke tunggak. Jalan sarad = jalan ongkak/jalan kuda-kuda. Jalan sarad dibuat dari kayu bulat kecil  $\phi 5-20 \text{ cm}$  yang terdiri dari jari-jari ( $\phi 5-10 \text{ cm}$ , pj. 1,5 m) dan bujukan ( $\phi 10 - 20 \text{ cm}$ , pj. 3-6 m).

® Peralatan penyaradan : kuda-kuda, kampak, tali plastik, pengungkit/penahan dan locak/kait

® Siklus penyaradan dengan sistem kuda-kuda :

- *Berjalan ke tempat kayu yang akan disarad.* Regu penyaradad berjalan menuju ke kayu yang akan disarad sambil menarik kuda-kuda, dilakukan oleh dua orang.
- *Memuat.* Memuat adalah elemen kerja menaikkan kayu bulat ke atas kuda-kuda, kayu bulat tersebut diikat dengan tali plastik pada bagian tengah-tengah kuda-kuda dan pemasangan paku pada ujung bagian belakang kayu yang akan disarad sebagai tempat mengaitkan tali plastik yang berfungsi untuk menarik kayu. Pemuatan dilakukan oleh regu saraad yang berjumlah 6 – 10 orang.
- *Menyarad.* Menyarad adalah kegiatan menarik kayu bulat di atas kuda-kuda dari tunggak sampai betau melalui jalan sarad. Agar penyaradan dapat berjalan dengan lancar, pada jalan sarad diberi sabun dan oli. Penyaradan dilakukan oleh satu regu sarad yang terdiri dari 6 – 10 orang. Jarak penyaradan berkisar 50 – 300 m.
- *Membongkar.* Setelah kayu yang disarad sampai di betau, paku dan ikatan kayu pada kuda-kuda dilepas, lalu memasang ender-ender/landasan antar kuda-kuda dan betau, mendorong kayu dengan locak ke atas betau.
- *Menyusun/menumpuk kayu di betau.*

Penyusunan dan pengaturan posisi kayu di atas betau dilakukan dengan alat locak dan didorong oleh 1 regu yang berjumlah 8 orang. Kayu disusun rapi agar memudahkan pengukuran dan penomoran serta pemuatan kayu ke atas lori untuk pengangkutan jarak jauh dengan lokotraksi.

Kayu yang telah tersusun rapi di betau, dikuliti. Pengulitan kulit kayu menggunakan linggis.

® Keunggulan sistem kuda-kuda :

- Padat karya, banyak memakai tenaga kerja
- Biaya relatif murah jika dibandingkan dengan cara penyaradan lainnya.
- Investasi awal rendah
- Sederhana dan tidak banyak memerlukan tenaga terampil
- Tidak peka terhadap perubahan cuaca

- Pengawasan minimal
- ® Kelemahan-kelemahan sistem kuda-kuda :
- Tenaga kerja yang mau bekerja di hutan rawa sulit diperoleh dan perlu didatangkan khusus dari daerah tertentu, misalnya Kalimantan Barat
  - Produktivitas penyaradan rendah karena dilakukan secara manual
  - Produktivitas tidak teratur karena dipengaruhi oleh kecenderungan pekerja yang suka berpindah-pindah
  - Banyak pohon-pohon kecil yang terpaksa ditebang untuk membuat jalan sarad

### ***C. Pengangkutan Kayu dengan Lokotraksi***

- ® Pengangkutan kayu ke luar hutan rawa menggunakan lokotraksi yang berjalan di atas rel. Alternatif lain (lewat jalan tanah dengan truk, lewat aliran air dengan rakit dll.) tidak memungkinkan, mengingat pembuatan jalan tanah dan saluran air di hutan rawa sangat mahal.
- ® Keuntungan adalah :
- Kapasitas angkutan relatif besar
  - Pengangkutan kayu relatif teratur
  - Tidak terganggu musim dan cuaca
  - Biaya angkutan relatif murah
  - Biaya pemeliharaan jalan relatif rendah
- ® Kelemahannya adalah :
- Tanjakan maksimum 3 %
  - Memerlukan volume besar tiap rit secara berkesinambungan untuk membuatnya ekonomis
  - Sarana dan prasarana PWH-nya tidak bisa digunakan oleh umum
  - Investasi untuk jalan rel cukup tinggi.
- ® Rangkaian lori yang didorong/ditarik dapat sampai 15 lori dengan muatan  $\pm 40$  m<sup>3</sup>. 1 lokotraksi dan rangkaiannya dilayani 1 tim yang terdiri dari 6-7 orang dan 1 orang menjadi operator lokotraksi.

® Tahapan kegiatan pengangkutan kayu dengan lokotraksi :

1. Perjalanan kosong menuju betau, tahapan :

- Persiapan sebelum menuju betau : periksa mesin lokotraksi, isi bahan bakar dan pelumas, ambil pasir, mengumpulkan peralatan
- Berjalan kosong menuju betau
- Mengatur posisi lori di depan betau

2. Pemuatan kayu, tahapan :

- Memasang landasan (ender-ender)
- Membuka ganjal penahan (jika ada) di atas betau
- Memasang 2 buah pancang yang terbuat dari kayu bulat kecil
- Mendorong kayu di atas betau ke atas lori
- Mengatur posisi kayu di atas lori dan memasang ganjal
- Mengikat kayu yang telah dimuat di atas lori
- Selama pemuatan mesin loko tetap dalam keadaan hidup

3. Perjalanan bermuatan, tahapan :

- Persiapan : ambil air untuk membasahi roda lori agar gesekan roda lori dengan rel menjadi kecil, mengemasi perlengkapan, memeriksa ulang posisi kayu di atas lori
- Berjalan bermuatan, selama di perjalan yang dilakukan adalah memberi pasir pada jalan rel, menaikkan lori jika keluar dari jalan rel (jatuh), mengatur posisi lori di TPK sebelum dibongkar.

4. Membongkar muatan

Dimulai membuka tali pengikat dan melepas kayu pengganjal, mendorong kayu dengan menggunakan locak dan pengungkit ke TPK. Selama pembongkaran mesin loko tetap hidup.