

# SISTEM PELUNCURAN KAYU



(Courtesy: Akay et al., 2012)

Oleh:

**Dr. Ir. Ahmad Budiaman, MSc**

**Departemen Manajemen Hutan  
Fakultas Kehutanan dan Lingkungan  
Institut Pertanian Bogor  
2021**

## DAFTAR ISI

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| DAFTAR ISI.....                       | i   |
| DAFTAR TABEL.....                     | ii  |
| DAFTAR GAMBAR.....                    | iii |
| I    PENDAHULUAN.....                 | 1   |
| II   PELUNCUR KAYU.....               | 2   |
| A. Sejarah Penggunaan.....            | 2   |
| B. Pemasangan Peluncur.....           | 4   |
| C. Sistem Peluncuran Kayu.....        | 7   |
| D. Produktivitas Peluncuran Kayu..... | 7   |
| E. Biaya Peluncuran Kayu.....         | 8   |
| Daftar Pustaka                        |     |

## DAFTAR TABEL

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Produktivitas operasi peluncuran kayu menggunakan peluncur log dari plastik pada kegiatan penjarangan.. | 8 |
| 2 | Distribusi biaya dalam pengoperasian peluncur log dengan tim 4 orang.....                               | 8 |

**DAFTAR GAMBAR**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Peluncur kayu yang terbuat dari kayu bulat (Courtesy: Lake Country Museum, USA)..... | 3 |
| 2 | Peluncur kayu yang terbuat dari plastik Leykam Log Line (Courtesy: FAO).....         | 4 |

## I. PENDAHULUAN

Sistem pemanenan hutan merujuk pada beberapa kombinasi peralatan yang digunakan untuk menebang dan menyarad kayu hasil tebangan. Dengan demikian, suatu sistem pemanenan hutan terdiri atas dua kegiatan utama, yaitu penebangan dan pengangkutan kayu, baik pengangkutan kayu jarak dekat (penyaradan kayu) maupun pengangkutan jarak jauh (pengangkutan kayu). Penyaradan kayu merupakan pemindahan kayu ditebang atau bagian dari pohon yang ditebang ke tempat penimbunan kayu (TPn), sementara pengangkutan kayu merupakan pemindahan kayu dari tempat penimbunan kayu (TPN) ke tempat pengumpulan kayu (TPK) atau langsung menuju industri pengolahan kayu.

Faktor yang mempengaruhi pemilihan suatu sistem pemanenan hutan dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yaitu (1) faktor alami dan (2) faktor non alami. Faktor alami meliputi keadaan vegetasi hutan, luas dan potensi hutan, jenis dan ukuran kayu, kondisi tanah, geologi, topografi, iklim dan kawasan konservasi. Sementara faktor non alami diantaranya adalah keadaan ekonomi (biaya, modal), pasar kayu, teknologi, sistem silvikultur, kebijakan pemerintah dan keadaan sosial ekonomi masyarakat. Faktor-faktor tersebut menjadi pertimbangan penting dalam memilih sistem pemanenan hutan, agar tujuan ekonomi, ekologi, sosial dan institusi dari pemanenan hutan dapat dicapai.

Hutan di Indonesia terdiri atas hutan alam dan hutan tanaman. Sistem pemanenan hutan yang umum digunakan pada pengelolaan hutan alam di Indonesia adalah sistem traktor atau sistem mekanis. Sementara pada hutan tanaman, sistem pemanenan yang digunakan bervariasi dari sistem manual hingga sistem mekanis. Sistem manual digunakan pada pemanenan hutan rakyat, sedangkan pada hutan tanaman industri menggunakan sistem mekanis.

Selama dua dasawarsa, pemanenan hutan di Indonesia dilakukan pada kondisi lapangan yang relatif datar, areal panen yang luas dan ukuran diameter kayu yang ditebang besar, sehingga peralatan yang digunakan harus memiliki daya dan produktivitas yang tinggi. Selain itu, jumlah tenaga kerja yang terserap dalam sistem pemanenan hutan seperti ini sedikit. Penggunaan peralatan yang besar dapat

mengakibatkan kerusakan tegakan tinggal dan tanah yang lebih tinggi pada tegakan dengan kerapatan pohon tinggi. Sementara, penggunaan peralatan dengan daya yang kecil dapat menyulitkan penanganan kayu besar dan merusak pohon yang tersisa.

Pada saat ini telah terjadi paradigma pemanenan hutan di Indonesia. Pemanenan hutan mulai bergeser ke pemanenan kayu berdiameter kecil, di areal hutan yang memiliki topografi berat dan bergerak semakin ke arah hulu, sehingga penggunaan peralatan besar tidak sesuai digunakan, karena akan dapat meningkatkan kerusakan tegakan tinggal dan tanah, serta biaya yang lebih tinggi. Sistem pemanenan hutan yang sesuai untuk medan Sistem pemanenan yang cocok digunakan pada medan yang curam dan kayu berdiameter kecil adalah sistem udara, seperti sistem kabel, sistem helikopter dan sistem peluncur plastik. Sistem kabel dan sistem helikopter mensyaratkan sumberdaya manusia yang kompeten, biaya tinggi dan sistem operasi yang rumit, sementara sistem peluncur kayu membutuhkan biaya yang lebih rendah, sistem operasi yang sederhana, ramah lingkungan dan padat karya. Dengan karakteristiknya, sistem peluncur kayu dinilai memiliki prospek bagus untuk digunakan dan dikembangkan pada pemanenan hutan bermedan curam di Indonesia, terutama pada hutan rakyat, hutan tanaman industri dan hutan tanaman rakyat.

## **II. PELUNCUR KAYU**

### **A. Sejarah Penggunaan**

Pemindahan kayu menggunakan sistem peluncuran pertama kali ditemukan di Timur Tengah. Peluncur dibuat dari rangkaian kayu bulat sedemikian rupa sehingga membentuk seperti saluran air. Saluran ini digunakan untuk memindahkan kayu cedar dari tempat tebang di atas menuju tempat penimbunan yang berada di lembah. Pada abad kedua puluh, sistem peluncuran kayu banyak digunakan pada pemanenan hutan di daerah pegunungan di benua Eropa dan Amerika. Sejak tahun 1980, beberapa negara di Asia, seperti Korea dan Thailand menggunakan sistem peluncuran kayu dalam kegiatan tebang habis dan pejarangan hutan tanaman.



Gambar 1. Peluncur kayu yang terbuat dari kayu bulat (Courtesy: Lake Country Museum, USA).

Pada awalnya, bahan konstruksi peluncur adalah kayu bulat, namun dengan berjalannya waktu, kayu tidak lagi digunakan sebagai media peluncur dengan beberapa alasan, diantaranya karena membutuhkan kayu bulat yang cukup banyak, tidak dapat dipindah-pindahkan, membutuhkan banyak tenaga kerja dan bahan, dan secara ekonomi tidak menguntungkan. Jumlah kayu yang diekstraksi relatif sedikit, berkisar .20-30 m<sup>3</sup>. Penggunaan peluncur kayu di Amerika digantikan dengan sistem yang lebih produktif, yaitu sistem kabel skyline. Sementara di benua Eropa, sistem ini terus digunakan dan dikembangkan dalam pemanenan hutan di daerah pegunungan dengan menggunakan bahan sintesis, yang dibentuk menjadi saluran yang dapat membawa kayu. Pada tahun 1975, perusahaan Austria Leykam mengembangkan peluncur plastik pertama yang dikenal dengan Leykam Log Line. Selain Austria, negara yang mengembangkan alat peluncur kayu adalah Turki.



Gambar 2. Peluncur kayu yang terbuat dari plastik Leykam Log Line (Courtesy: FAO)

## **B. Pemasangan Peluncur**

Bahan yang digunakan hingga saat ini adalah polyethelene dan fiberglass. Peluncur berbahan polyethelene banyak diproduksi di Austria, sedangkan Turki, selain mengembangkan bahan polyethelene, juga mengembangkan bahan dari fiberglass. Bahan-bahan ini merupakan perkembangan terbaru dari peluncur kayu tradisional yang terbuat dari kayu bulat atau papan dan digunakan selama beberapa dekade dalam pemanenan di daerah pegunungan di beberapa negara di dunia.

Terdapat dua bentuk peluncur kayu, yaitu –U- dan semibundar. Peluncur kayu disusun dari seksi atau bagian. Satu seksi peluncur memiliki panjang 5-6 m, lebar (diameter) hingga 60 cm, tebal 5-9 mm, dan beratnya 20-30 kg. Dalam

penyambungannya, seksi-seksi ini diletakkan tumpang tindih dan disambung dengan penjepit baja yang dikencangkan dengan baji baja.

Peluncur dapat digunakan pada kemiringan mulai 20% sampai 55%. Jika lereng kurang dari 20%, kayu mungkin tidak akan meluncur dengan baik dan memperlambat kegiatan. Pada kemiringan lebih dari 55% kecepatan log terlalu tinggi, sehingga kayu dapat meloncat keluar dari peluncur, atau log rusak karena saling berbenturan pada saat mendarat di tempat pengumpulan kayu. Untuk mengurangi kecepatan luncuran kayu, peluncur ini dapat dipasang dengan rem. Rem ini terdiri dari 2 bagian, yaitu sebuah rem garuk yang terbuat dari kisi-kisi baja, yang dipasang dalam peluncur untuk meningkatkan gesekan, dan kepala rem yang memaksa kayu yang sedang meluncur menekan kisi-kisi. Untuk memenuhi berat yang diperlukan, sebuah kayu diletakkan pada kepala rem dan dimasukkan ke dalam suatu kerucut dan diikat dengan sabuk supaya tidak lepas.

Secara teori, panjang peluncur kayu tak terbatas, tetapi dalam praktek di lapangan jarang melebihi 300 m. Kelenturan polyethylene memungkinkan peluncur dapat dibelokkan arahnya sedikit jika terdapat banyak rintangan pada rencana jalur pemasangan. Peluncur dapat dipasang secara manual, atau menggunakan bantuan sebuah derek kecil untuk menarik bagian-bagian peluncur yang telah disambung ke arah atas bukit. Derek yang digunakan di Austria adalah derek berongkak Ackja. Derek ini digerakan oleh sebuah motor gergaji mesin (dalam hal ini tipe STIHL 070, dengan isi silinder 106 cc dan beratnya 12 kg) yang dipasang pada ongkak baja. Setelah kabel diikatkan pada suatu pohon atau tunggak, derek dapat menghela dirinya sendiri ke atas berikut peluncur yang terdiri dari 10 seksi. Seksi pertama dilengkapi dengan keser fiber glas yang ringan untuk melancarkan penarikan melewati rintangan serta menghindari kerusakan tanah. Derek dikemudikan dan dikontrol dengan "handle" pada buritan ongkak.

Satu set peluncur disusun dari 5-10 seksi peluncur yang disambung di kaki bukit (lembah) dan diangkut menaiki lereng. Cara lain adalah mengangkut seksi-seksi lepas ke atas bukit secara manual dan disambung di sana, asalkan sudut kemiringan tidak lebih dari 40%. Peluncur atau seksi yang sudah sampai pada posisi akhir langsung diikatkan pada pohon atau tunggak di kanan kirinya dengan tali nilon, yang sekaligus

terikat pada penjepit sambungan seksi-seksi peluncur. Jika tidak ditemukan pohon atau tunggak di sekitarnya, peluncur diikatkan pada pasak-pasak yang dibenamkan ke dalam tanah. Tahap akhir dari instalasi peluncur adalah pengamanan peluncur dengan kayu-kayu bulat bila tanahnya tidak rata, dan tali-tali dikencangkan. Peluncur harus dimiringkan pada belokan yang tajam untuk mencegah log yang diluncurkan meloncat keluar dari peluncur. Ujung bawah peluncur harus dipasang tinggi dari tanah untuk menyediakan ruangan yang cukup bagi penumpukan kayu sehingga pekerjaan peluncuran tidak terganggu.

Pemindahan peluncur melintasi lereng dari satu lokasi ke lokasi lain dapat dilakukan secara manual atau dengan bantuan derek. Jika menggunakan derek, peluncur dapat dipisahkan ke dalam seksi-seksi sepanjang sekitar 25 m dan dipindahkan serong ke bawah menuruni bukit, kemudian dinaikkan kembali ke posisi akhir. Pemindahan manual dilakukan secara langsung melintasi lereng. Namun, dalam hal ini panjang setiap seksi tidak lebih dari 10 m.

### **C. Sistem Peluncuran Kayu**

Peluncuran kayu dapat digunakan pada kegiatan tebang penjarangan maupun tebang habis. Metode pemanenan yang digunakan dalam hubungannya dengan peluncuran kayu adalah sisten sortimen kayu pendek (shortwood). Metode peluncur sesuai digunakan untuk memindahkan dengan panjang < 5 m dan diameter < 50 cm. Tahapan sistem pemanenan dengan peluncur kayu terdiri atas (1) Penebangan, (2). Pemangkasan cabang, (3) Pembagian batang, (4) Pemasangan peluncur, (5) Pengumpanan peluncur, (6) Peluncuran dan (7) Penumpukan.

Sebelum penebangan dimulai, lokasi peluncur telah direncanakan dan ditandai di medan curam. Pohon ditebang ke arah jalur luncur dengan membentuk berbagai asalkan melewati rencana jalur luncur. Setelah penebangan pohon, tahap selanjutnya adalah pemangkasan cabang. Setelah pembagian batang, peluncur dipasang seperti yang telah diuraikan. Perubahan jalur luncur diperlukan jika jalur tidak melewati titik konsentrasi kayu. Kayu diangkut ke peluncur begitu pemasangan (instalasi) peluncur selesai. Jarak antar jalur peluncur tidak lebih dari 20 m. Pengangkutan kayu menuju peluncur dapat dilakukan secara manual, baik dengan cara dipanggul atau dipikul. Selain

itu, penggilindingan kayu juga dapat dilakukan untuk memindahkan kayu dari tunggak menuju jalur peluncur. Peluncuran kayu dilakukan tanpa henti hingga kayu yang berada di titik konsentrasi kayu telah selesai diluncurkan. Penumpukan kayu hasil peluncuran dilakukan jika proses peluncuran sudah selesai.

Panjang satu set peluncuran kayu dipengaruhi oleh kemiringan lapangan dan kondisi tegakan. Pada kemiringan lapangan yang curam ( $> 45^\circ$ ) dapat dibuat peluncur dengan panjang tidak lebih dari 50 m, sedangkan untuk kemiringan yang lebih rendah, dapat dibuat panjang peluncur hingga 250-300 m.

#### **D. Produktivitas Peluncuran Kayu**

Untuk mengetahui keefektifan sistem peluncuran kayu dapat dilihat dari produktivitas peluncuran dapat dilihat dari beberapa studi yang pernah dilakukan. Studi yang dilakukan di Korea dapat digunakan untuk mengetahui tingkat produktivitas peluncuran kayu.

Studi kasus Republik Korea dilakukan di suatu tegakan untuk tua *Larix leptolepis* berumur 24 tahun, yang dijarangi pertama kalinya. Volume panen yang diperoleh adalah  $42 \text{ m}^3/\text{ha}$  dan volume rata-rata pohon adalah 0.1 m. Jumlah jalur peluncur sebanyak 11. Pohon-pohon ditebang dan dipotong menggunakan gergaji mesin (Chainsaw) dan cabang-cabangnya dipotong dengan kapak. Jarak pikul rata-rata sejauh 8 m ke peluncur. Instalasi peluncur memiliki panjang 35 sampai 95 m dan kemiringan lereng bervariasi dari 35 sampai 51 persen. Jumlah pekerja dalam pengoperasian peluncur bervariasi 2 sampai 7 orang. Produksi memikul log ke lokasi peluncur adalah 1,1 per orang-jam dan dalam pengoperasian pemasangannya, adalah 2,5 m per alat-jam dan  $0,7 \text{ m}^3$  per orang-jam dari jumlah pekerja yang terlibat selama peluncuran bervariasi dari 2 sampai 7 orang. Produktivitas rata-rata dari 11 setting (instalasi dan pengumpanan) adalah  $2,47 \text{ m}^3$  per alat-jam dan  $0,66 \text{ m}^3$  per orang jam. Produktivitas selengkapnya peluncuran kayu pada kegiatan penjarangan di lereng curam di Korea disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 . Produktivitas operasi peluncuran kayu menggunakan peluncur log dari plastik. pada kegiatan penjarangan.

| No. | Kegiatan             | Produktivitas (m <sup>3</sup> /alat-jam) | Produktivitas (m <sup>3</sup> /orang-jam) | Jumlah pekerja (orang) |
|-----|----------------------|--|---|------------------------|
| 1   | Pemasangan peluncur  | 2,47                                     | 1,73                                      | 2-7                    |
| 2   | Pengumpanan peluncur | 0,66                                     | -   | 2-6                    |
| 3   | Penumpukan           | -  | 1,24                                      | 3-5                    |

### E, Biaya Peluncuran Kayu

Distribusi biaya antara biaya-biaya pemilikan, operasi, dan buruh sangat bervariasi tergantung dari tingkat upah di setiap negara (Tabel 2). Upah buruh untuk pemasangan peluncur dengan 4 orang pekerja di negara berkembang adalah sebanyak 90 % dari biaya total, sedangkan di Korea upah buruh kurang-lebih 50 %, dan di negara yang sedang berkembang lainnya hanya 15 %. Oleh karena itu, metode yang dikembangkan untuk operasi peluncur log di Eropa Tengah tidak dapat diterapkan seperti adanya di negara yang tingkat upahnya rendah.

Tabel 2 . Distribusi biaya dalam pengoperasian peluncur log dengan tim 4 orang.

| Unsur Biaya          | Negara Berkembang |     | Korea     |     | Negara sedang Berkembang |     |
|----------------------|-------------------|-----|-----------|-----|--------------------------|-----|
|                      | US \$/jam         | %   | US \$/jam | %   | US \$/jam                | %   |
| Pengawasan dan premi | 20,00             | -   | 2,46      | -   | 0,40                     | -   |
| Pemasangan peluncur  |                   |     |           |     |                          |     |
| Biaya peralatan      | 8,99              | 10  | 8,99      | 48  | 8,99                     | 85  |
| Upah buruh           | 80,00             | 90  | 9,84      | 52  | 1,60                     | 15  |
| Biaya total          | 88,99             | 100 | 18,83     | 100 | 10,59                    | 100 |
| Pengumpanan peluncur |                   |     |           |     |                          |     |
| Biaya alat           | 4,09              | 5   | 4,09      | 29  | 4,09                     | 72  |
| Upah buruh           | 80,00             | 95  | 9,84      | 71  | 1,60                     | 28  |
| Biaya total          | 84,09             | 100 | 13,93     | 100 | 5,69                     | 100 |

### Daftar Pustaka

- Acar, H.H., Ünver-Okan, S., Ucuncu, K. 2015. Assessment on uphill yarding with the combination of log chute and portable winch. *Eur J Forest Eng* 2015, 1(1): 34-40
- Acar, H.H., Ünver, S. 2009. Controlled sliding of logs through plastic chutes on the forest ground, Istanbul University, *Journal of Forestry Faculty, Seri A*, 59(1): 29-36.
- Eroglu, H., Acar, H.H., Ozkaya, M.S., Tilki, F. 2007. Using Plastic Chutes for Extracting Small Logs and Short Pieces of Wood from Forests in Artvin, Turkey, *Building and Environment*, (42):3461-3465.
- Acar, HH 1995, "Extraction from compartments of soft fuel wood by a galvanized chute system in Yusufeli Region," *Journal of Agriculture and Forestry* 19: 437-442..
- Acar, HH and Ünver, S 2009, Controlled sliding of logs through plastic chutes on the forest ground. *Journal of Forestry Faculty, Istanbul University* 59: 29-36.
- Akay, AE, Gülci, N and Gülci, S 2012, "A chute system integrated with mobile winch and synthetic rope to extract logs in mountainous regions," Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering.
- Eroglu, H, Acar, HH, Ozkaya, MS, and Tilki, F 2007, "Using plastic chutes for extracting small logs and short pieces of wood from forests in Artvin-Turkey," *Building and Environment* 42: 3461-65.
- FAO 1989, "Design manual on basic wood harvesting technology," Training Series 18, Food and Agriculture Organisation (FAO) of the United Nations.
- FAO 1994, Plastic log chute in steep terrain thinning operation. Food and Agriculture Organisation (FAO) of the United Nations.