**MODUL**

**PTM & ALAT BERAT**

**Oleh:**

**Ir. A. Syarifudin, M.Sc, PU-SDA**

**Drs. H. Ishak Yunus, ST.,MT.**

**UNIVERSITAS BINADARMA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**2013**

**BAB III**

**DRAGLINE**

**Dragline adalah** alat untuk menggali tanah dan memuatkan pada alat‐alat angkut, misalnya truk, traktor penarik gerobag, atau ke tempat penimbunan yang dengan galian. Pada umumnya power shovel samapai dengan kapaitas 2,5 cu‐yd dapat diubah menjadi dragline, dengan melepas boom dan shovel diganti boom dan bucket dragline. Untuk beberapa proyek, power shovel atau dragline digunakan untuk menggali, tetapi dalam beberapa hal dragline mempunyai keuntungan, yangumumnya dikarenakan oleh keadaan medan dan bahan yang perlu digali.

Dragline biasanya tiak perlu masuk ke dalam tempat galian untuk melaksanakan pekerjaannya, dragline dapat bekerja dengan ditempatkan pada lantai kerja yang baik, kemudian menggali pada tempat yang penuh air atau berlumpur. Jika hasil galian terus dimuat ke dalam truk, maka truk tidak perlu masuk ke dalam lubang galian yang kotor dan berlumpur yang menyebabkan terjebaknya truk tersebut. Dragline sangat baik untuk penggalian pada parit‐parit, sungai yang tebingnya curam, sehingga kendaraan angkut tidak perlu masuk ke lokasi penggalian. **Satu kerugian dalam menggunakan dragline untuk menggali ialah**  produksinya yang rendah, antara 70% ‐ 80% dibandingkan dengan power shovel untuk ukuran yang sama. **Macam dragline ada tiga tipe** ialah  *Crawler Mounted*  ,  *wheel Mounted* dan  *truck Mounted*. Crawler Mounted digunakan pada tanah‐tanah yang mempunyai daya dukung kecil, sehinggafloatingnya besar, tetapi kecepatan geraknya rendah dan biasanya diperlukan bantuan alat angkut untuk membawa alat sampai ke lokasi pekerjaan.

* 1. **Cara Kerja Dragline**

Penggalian dimulai dengan swing pada keadaan bucket kosong menuju ke posisi menggali, pada saat yang sama drag cable dan hoist cable dikendorkan, sehigga bucket jatuh tegak lurus ke bawah.

**Keterangan :**

1. Hoist Cable

2. Boom

3. Dump Cable

4. Hoist Chain

5. Drag Chain

6. Drag Cable

7. Bucket

Sesudah sampai di tanah maka drag cable ditarik, sementara hoist “mainkan” agar bucket dapat mengikuti permukaan tebing galian sehingga dalamnya lapisan tanah yang terkikis dalamsatu pass dapat teratur, dan terkumpul dalam bucket. Kadang‐kadang hoist cable dikunci pada saat penggalian, berarti pada saat drag cable ditarik, bucket bergerak mengikuti lingkaran yang erpusat pada ujung boom bagian atas. Keuntungan cara ini ialah bahwa tekanan gigi bucket ke dalam tanah adalah maksimal. **Operator yang berpengalaman dapat melemparkan bucket jauh ke depan**  dengan tujuan untuk mendapatkan lebar galian yang besar. Lemparan ini dilakukan dengan cara menarik bucket dan drag cable sedemikian rupa hingga mendekati pangkal boom, kemudian secara mendadak dilepaskan, maka bucket akan terayun ke depan. Untuk memberi percepatan, coist cablenya ditarik. Setelah tercapai kecepatan yang cukup, hoist cable dilepas, maka bucket jatuh bebas menuju titik permukaan tanah yang dikehendaki. Lemparan bucket ini juga dapat dilakukan dengan tenaga swing dari excavatornya sendiri, yang disebut dengan  ***swing throw*,**  dan ini hanya boleh dilakukan oleh operator yang benar‐benar berpengalaman, karena cara pengoperasiannya sulit dilakukan. **Setelah bucket terisi penuh,** sementara drag cable masih ditarik, hoist cable dikunci sehingga bucket terangkat lepas dari permukaan tanah. Hal ini untuk menjaga agar muatan tidak tumpah, juga dijaga posisi dump cable tetap tegang dan tidak berubah kedudukannya. Kemudian dilakukan swing menuju tempat (dump)nya material dari bucket. Sebaiknya truk ditempatkan sedemikian rupa sehingga swing tidak melewati kabin truk. Jika bucket sudah ada di atas badan truk, drag cable dikendorkan, bucket akan terjungkir ke bawah dan muatan tertuang.

**3.2. Ukuran Dragline**

Ukuran dragline ditunjukkan dari ukuran bucketnya. Yang dinyatakan dalam cu‐yd, pada umumnya sama dengan ukuran bucket power shovel. Dragline dapat menggunakan lebih dari satu ukuran bucket, tergantung pada panjang boom dan jenis tanah yang digali. Batasan kapasitas angkut maksimal adalah beban yang menyebabkan miringnya alat, sehingga diperlukan pengukuran ukuran bucket jika boom yang digunakan panjang atau jika material mempunyai berat volume yang besar. **Keterangan :** A : radius buang

B : tinggi buang

C : dalam gali maks.

D : panjang lmpar

J : panjang boom

K : sudut boom

**3.3. Produksi Dragline**

**Faktor­faktor yang mempengarui produksi dragline antara lain** macam tanah yang digali, dalamnya galian, sudut swing, ukuran bucket, panjang boom, keadaan medan dan tempat kerja, keadaan manajemen, ketrampilan operator, keadaan dragline serta truk‐truk pengangkutnya. Seperti halnya pada power shovel, produksi dragline dinyatakan dalam cu‐yd atau m3 dalam keadaan bank, sedang ukuran bucket dinyatakan dalam keadaan kosong.

1. **Pengaruh dalam galian pada produksi dragline:** Dalamnya tebing galian optimal

adalah kedalaman yang memberikan produksi yang maksimal, yang didapat dari pengamatan dan pengalaman yang oleh Power Crane & Shovel Association diberikan dalam Tabel 3.4.

**Catatan :** \* angka yang di atas = tinggi gali optimal (ft)

 \* angka yang di bawah = produksi ideal (cu‐yd/jam BM)

**1. Pengaruh swing dan % dalam galian pada dragline :**

Seperti pada produksi shovel, % dalam gali optimal akan mempengaruhi produksi dragline. Hubungan antara % dalam gali optimal dan sudut swing terhadap koreksi produksi dragline diberikan seperti pada Tabel III‐5;

**2. Pengaruh Keadaan Medan dan Keadaan Manajemen:**

Pengaruh keadaan nedan dan keadaan manajemen pada produksi dragline sama pada power shovel, sehingga untuk faktor koreksinya dapat digunakan Tabel 3.3

**3. Pengaruh pemilihan ukuran dan tipe bucket pada produksi dragline :**

Dalam memilih ukuran dan tipe bucket mempunyai pengaruh pada produksi dragline, karena bucket yang berat akan mempunyai sendiri yang besar. Untuk mengurangi kerugian oleh berat bucket.

Maka setiap ukuran ada 3 macam bucket yang disesuaikan dengan pekerjaannya.Macam bucket tersebut:

a. ***Heavy Duty*,** bucket untuk pekerjaan berat misalnya menggali batu‐batuan, hasil tambang,

b. ***Medium Duty*,** bucket untuk pekerjaan sedang misalnya menggali kerikil, lempung,

c. ***Light Duty*,** bucket untuk pekerjaan ringan misalnya menggali lempung berpasir, pasir, lumpur.

**Contoh 3.2 :**  Dragline dengan boom pendek kapasitas 2 cu‐yd digunakan untuk menggali tanah lempung kersa. Dalam galian 4,70 meter, swing 1200, kondisi manajemen baik medan kerja baik. Berapakah prakiraan produksi Dragline tersebut ?

**Hitungan :** Tanah lempung keras;bucket 2 cu‐yd,Tabel III‐4; Produksi ideal = 195 cu‐yd/jam (BM)

H optimum = 11,8 ft (3,599 meter)

% H opt. =

4,7

3,599

100% 130,59%; *swing* 1200, Tabel 3‐5 Faktor Koreksi = 0,899

(interpolasi lurus)

Medan baik; manajemen baik, Tabel III‐3; faktor koreksi 0,75

Produksi = 195 x 0,889 x 0,75 = 130,02 cu‐yd/jam (BM) atau

 = 99,41 m3/jam (BM)

 **Contoh 3­3:** Dragline 2 cu‐yd dengan bucket medium duty menggali tanah dengan berat volume 90

lb/cu‐ft(LM). Panjang boom 80 ft, kemampuan angkat 8.600 lbs.

Dapatkah alat tersebut bekerja ?

**Hitungan :** ‐ Bucket 2 cu‐yd berat (Tabel III.6)

 = 4.825 lb

‐ Berat tanah : 60 x 90

 = 5.400 lb +

 Berat Total = 10.225 lb

Berat total 10.225 lb > 8.600 lb, jadi dragline tidak mampu bekerja.

Dipilih bucket yang lebih kecil, coba bucket 1,5 cu‐yd medium duty.

‐ Berat bucket

= 3.750 lb

‐ Berat tanah

 Berat Total

= 4.230 lb

= 7.980 lb < 8.600 lb

 +

**Beberapa tindakan untuk mempertinggi produksi dragline antara lain** dengan pemeliharaan

alatnya. Agar dragline tetap dapat bekerja dengan baik, maka perlu tindakan‐tindakan sebagai berikut :

a. Ketajaman gigi bucket perlu dipelihara dengan ukuran‐ukuran yang tepat.

b. Penggalian harus dilaksanakan lapis demi lapis agar tidak terjadi jalur‐jalur seperti selokan.

c. Kemiringan tebing tepi tetap terpelihara agar selalu menuju excavator, sehingga tidak terbentuk goa‐goa dalam tebing galian.

d. Drag‐Cable dijaga agar tidak terseret di atas tanah.

e. Bucket segera diangkat setelah terisi penuh.

f. Harus dijaga agar tidak melakukan swing pada waktu menggali, karena boom dapat tertekut ke samping.

 g. Untuk material yang berat agar bekerja dengan sudut yang besar (boom diangkat), swing dilakukan

hati‐hati.

h. Apabila muatan terlalu berat, bucket harus sgera dijatuhkan agar alat tidak terguling.

i.

Ikalan‐ikalan kabel harus tetap dijaga agar tidak *nglokor* atau tumpang tindih secara tidak beraturan.

**3.4. CLAMSHELL**

**Clamshell adalah** alat gali yang mirip dengan dragline yang hanya tinggal mengganti bucketnya saja.

Clamshell terutama digunakan untuk mengerjakan bahan‐bahan lepas, seperti pasir, kerikil, lumpur dan

lain‐lainnya. Batu pecah dan batubara dapat juga diangkut secara massa oleh clamshell ini.

**Cara kerja clamshell** dengan mengisi bucket, mengangkat secara vertikal ke atas, kemudian gerakan

swing dan mengangkutnya ke tempat yang dikehendaki di sekelilingnya untuk kemudian ditumpahkan ke

dalam truk, atau alat‐alat angkut lain, atau hanya menimbun saja. Karena cara mengangkat dan

membuang muatan vertikal, maka clamshell cocok untuk pekerjaan pengisian pada hopper yang lebih

tinggi letaknya.