

BAB IV

METODE DAN TEHNIK OPERASI

4.1. Pedoman Pengoperasian Unit

Sebelum menjalankan unit, pastikan semua sistem berfungsi dengan benar. Periksa dan pastikan disekitar lokasi aman tidak ada orang atau rintangan, tidak ada potensi yang membahayakan di area kerja. Bunyikan isyarat klakson 2x sebelum menjalankan unit maju dan 3x sebelum memundurkan unit agar orang yang berada di sekitar menjauh.

Untuk mencapai *productivity* dalam beroperasi, seorang operator harus mengetahui hal-hal di bawah ini:

4.1.1. Metode *loading*

Metode *loading* adalah suatu cara pengambilan material yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Ada beberapa metode *loading* yang sering digunakan di pertambangan, diantaranya yaitu :

- *Level Loading*
- *Side Loading*

4.1.1.1. *Level Loading*

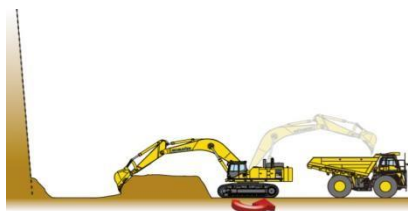
Metode *level loading* dapat dikategorikan menjadi :

a. *Top Level Loading*

Top level loading adalah cara *loading*, dimana posisi DT / HD sejajar atau se-level dengan *track excavator*.

Hal hal yang harus diperhatikan saat melakukan *top level loading* adalah :

- Tempatkan *Dump truck* berada disebelah kiri *excavator (cab side loading)*.
- Berilah tanda pengaman atau tanggul sebagai *bundwall* pada saat DT / HD mundur dan parkir.
- Posisikan *track* tegak lurus terhadap *stock material*.
- Posisi *front idler* berada di depan, bilamana terjadi keretakan tanah (*longsor*) unit cepat digerakkan mundur.
- Rendahkan *bucket* terhadap *vessel* saat melakukan *dump material*
- Tempatkan *bucket* di tengah *vessel*
- Gunakan selalu alat komunikasi.



Kerugian melakukan metode *loading* ini diantaranya :

- *Loading Time* tinggi.
- Operator tidak dapat melihat dasar *Vessel* DT/HD.
- Keamanan dan keselamatan terhadap alat *loading* kurang.

Keuntungan melakukan Metode *loading* ini diantaranya :

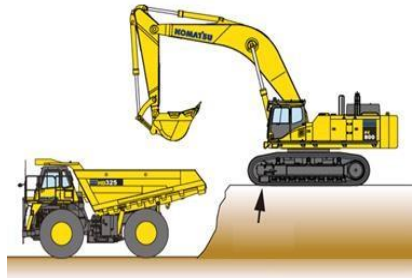
- Dapat digunakan untuk tempat yang sempit.
- Apabila *stock* tidak dapat dinaiki.
- Dilakukan apabila tidak ada akses jalan.

b. *Low Level Loading / Bench Loading*

Low level (bench) loading adalah cara *loading*, dimana posisi *excavator* lebih tinggi dari pada DT / HD.

Yang harus diperhatikan saat melakukan *low level (bench) loading* adalah :

- Siapkan selalu *front loading* yang rata.
- Perhatikan selalu *level* atau ketinggian *stock* material.
- Posisi *front idler* berada di depan, bilamana terjadi keretakan tanah (*longsor*) unit cepat digerakkan mundur.
- Rendahkan *bucket* terhadap *vessel* saat melakukan *dump* material.
- Tempatkan *bucket* di tengah *vessel*.
- Gunakan selalu alat komunikasi.



Kerugian melakukan Metode *loading* ini diantaranya :

- Membutuhkan alat *support* yang tinggi, khususnya area *front loading*.
- Kemungkinan unit akan mudah miring saat posisi di bibir *stock* material.
- Selalu melakukan *repair front loading*.

Keuntungan melakukan Metode *loading* ini diantaranya :

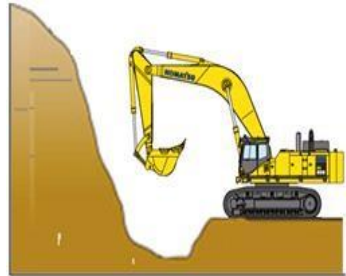
- *Loading time* rendah.
- Operator dapat melihat dasar *vessel*.
- Keamanan dan keselamatan terhadap alat *loading* terjamin.
- Sudut *swing* dapat diperkecil.

c. *Double Bench Loading*

Double bench loading adalah cara *loading*, dimana posisi *excavator* lebih tinggi dari pada DT / HD dan material yang di *loading* lebih tinggi dari *loading point* (dudukan *excavator*).

Hal hal yang harus diperhatikan apabila harus melakukan metode *double bench loading* adalah :

- Siapkan selalu *front loading* yang rata.
- Sebelum *loading* buatlah selalu lubang pada *front loading* untuk menjaga bahaya kelongsoran.
- Posisi *front idler* berada di depan, bilamana terjadi kelongsoran *stock material* unit dapat bergerak mundur dengan cepat.
- Rendahkan *bucket* terhadap *vessel* saat melakukan *dump* material.
- Tempatkan *bucket* di tengah *vessel*.
- Gunakan selalu alat komunikasi.



Kerugian melakukan metode *loading* ini diantaranya :

- Unit mudah kelongsoran material.
- *Loading time* tinggi.
- *Rod cylinder bucket* dapat terkena material saat *digging*.
- Selalu melakukan *repair front* atau *pad loading*.
- Sudut *swing* tinggi.
- Keamanan dan keselamatan kurang terjamin.

Keuntungan melakukan metode *loading* ini adalah :

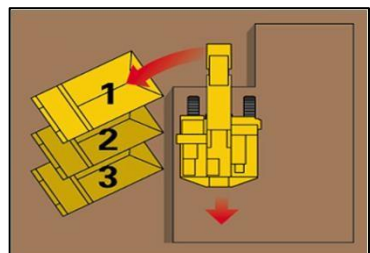
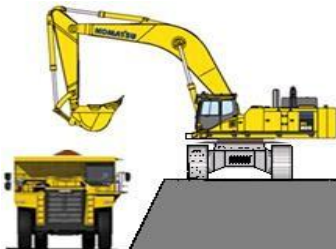
- Tidak membuat *front loading* 2 kali.
- Material yang ketinggian atau ketinggalan dapat di atasi.

4.1.1.2. Side Loading

Metode *side Loading* dapat dikategorikan menjadi 3, diantaranya adalah :

a. Cab side loading

Cab side loading adalah metode *loading* dimana posisi DT / HD berada di sisi *cabin* atau disisi kiri alat *loading*.

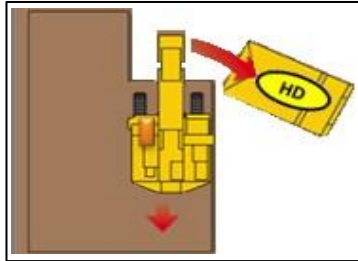


Metode ini lebih banyak keuntungannya dari pada kerugiannya. Keuntungannya adalah :

- *Loading time* lebih rendah
- Keselamatan terjamin
- Dapat menempatkan material dengan *center*

b. *Blind side loading*

Blind side loading adalah metode *loading* dimana posisi DT / HD berada di sisi *boom* atau disisi kanan alat *loading*.



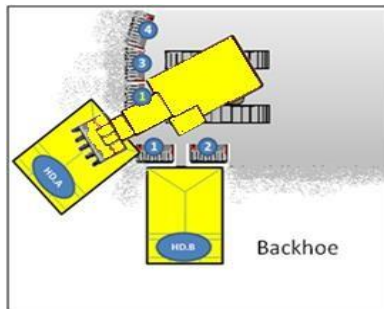
Metode ini lebih banyak kerugiannya daripada keuntungannya jika dibandingkan dengan metode *cab side loading*, walaupun tetap digunakan untuk menghilangkan *spotting time* saat DT / HD manuever dan mundur di *front*.

Kerugiannya antara lain :

- *Loading time* lebih tinggi.
- Keselamatan kurang terjamin.
- Penempatan material kurang baik / rapi.

c. *Double side loading*

Double side loading adalah metode *loading* dimana posisi DT / HD berada di sisi kanan dan sisi kiri alat *loading*.



Metode ini digunakan apa bila semua dalam kondisi standar.

Kerugiannya adalah :

- Membutuhkan *skill* yang tinggi.
- Keselamatan kurang terjamin.
- Hanya dapat dilakukan pada kondisi yang standar.
- Membutuhkan alat *support* yang tinggi.

Keuntungannya adalah :

- *Time loading* sangat rendah. Produksi maksimal.
- Tidak ada *spoting time* (waktu tunggu).

4.1.1.2. **Teknik Loading**

Teknik *loading* adalah langkah-langkah *loading* yang dilakukan secara efisien dan efektif untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

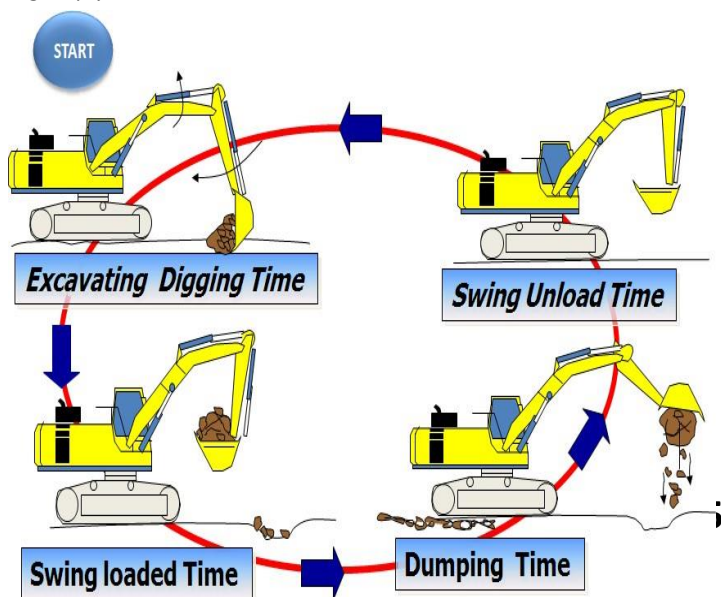
Dalam melakukan teknik *loading* terdapat 2 faktor efisiensi dan efektifitas kerja diantaranya :

- *Primary work*
- *Secondary work*

a. *Primary work*

Primary work adalah pekerjaan pokok/ utama *excavator* untuk melakukan *loading* material yang telah ditentukan. Efisiensi dan efektifitas *primary work* ditentukan dengan *CYCLE TIME*.

- *Cycle time* adalah waktu yang dibutuhkan dalam satu putaran untuk mendapatkan *loading time* dan menentukan *productivity* suatu alat dalam ukuran satuan tertentu.
- *Cycle time Excavator* meliputi beberapa langkah, yaitu :
 - *Digging time*
 - *Swing loaded time*
 - *Dumping time*
 - *Swing empty time*



➤ *Digging Time*

Digging time adalah waktu yang di butuhkan untuk menggali dari awal *teeth bucket* masuk ke material sampai terangkat dalam kondisi *bucket* terisi. Kualitas *digging* tergantung dari kombinasi *attachment*, yang hasilnya diukur dari kerapihan base *front* dan kapasitas materialnya (*heaped capacity*).

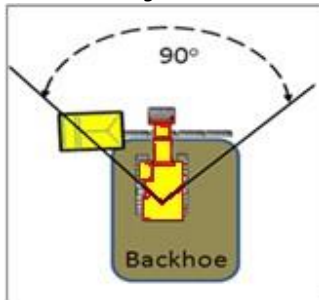
Syarat – syarat kualitas *digging* yang baik adalah :

1. Posisikan *teeth bucket* dengan permukaan material membentuk sudut 40°.
2. Tarik *bucket* ke arah unit dengan menggunakan *arm* sebagai tenaga utama (*main digging force*).
3. Ketika material melebihi kapasitas *bucket*, gerakan *bucket* atau *arm* kedepan / kebelakang untuk mengurangi material.
4. Saat menurunkan *boom*, jangan menghentikan gerakan secara mendadak agar tidak terjadi beban kejut yang bisa merusak unit.
5. Saat mengoperasikan *arm*, jangan mengoperasikan *rod cylinder* sampai *full stroke*, agar tidak merusak *hydraulic cylinder*.
6. Saat *digging* membentuk sudut, jangan sampai *teeth bucket* membentur *track*.
7. Saat *digging* dalam pekerjaan menggali, jangan sampai *hose hydraulic* pada *boom* atau *bucket cylinder* terkena tanah.
8. Tarik *arm* mendekat secara perlahan (posisi vertikal).
9. Tarik *arm* ke dalam sambil sedikit mengangkat *boom*, setelah satu gerakan *arm*, turunkan *boom* perlahan sambil menarik *bucket* perlahan untuk mendapatkan permukaan yang rata.
10. Pembentukan lantai kerja bisa menghasilkan permukaan yang rata dengan menggunakan gerakan kombinasi antara *boom*, *arm* dan *bucket*.

➤ *Swing loaded time*

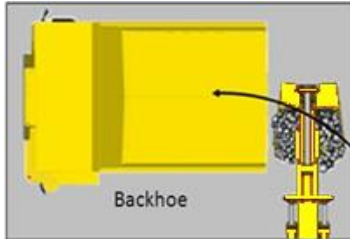
Swing loaded time adalah waktu yang dibutuhkan dari selesai menggali sampai *bucket* berada di atas *vessel* tetapi belum di tumpahkan atau *dumping*.

1. Lakukan *swing* kekanan atau kekiri *max* 90° agar efektif.



2. Jaga selalu muatan *bucket* tidak tumpah saat melakukan *swing loaded*.

3. Pastikan muatan *bucket* tidak ada material yang menggantung saat melakukan *swing loaded*.
4. Perkirakan saat mengangkat *bucket* sudah berada di belakang *center vessel*, baik pada *shovel* maupun *backhoe*.

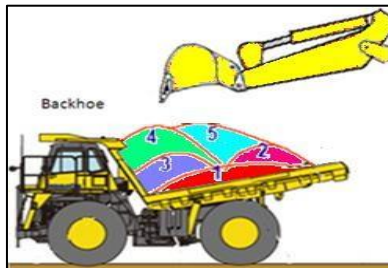


➤ *Dumping time*

Dumping time adalah waktu dibutuhkan untuk menumpahkan material ke dalam *vessel* DT / HD.

Tempatkan material *center* di tengah tengah *vessel*, dengan tujuan :

1. Material tidak mudah tumpah saat HD / DT melewati tikungan.
2. Beban material *center*/ di tengah.
3. Muatan *vessel* maksimal.
4. Lebih stabil saat *hauling*.
5. Pemuatan lebih rapi.
6. Aman saat HD / DT melakukan *dump*.



➤ *Swing empty*

Yang dimaksud dengan *swing empty* di sini adalah waktu yang dibutuhkan *bucket* kembali ke posisi siap *digging* yang sudah direncanakan atau ditentukan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi *cycle time excavator* :

- *Physical Availability* alat.
- Kondisi material.
- Kondisi *front loading*.
- Metode dan tehnik operasi.
- *Skill operator*

Rumus *Cycle Time Excavator*:

$$CT\ Load = Dt + St + BDt + SWt$$

- Dt : *Digging time* (detik)
- St : *Swing Loaded time*(detik)
- BDt : *Bucket Dump time* (detik)
- SWt : *Swing Empty time* (detik)

b. *Secondary Work*

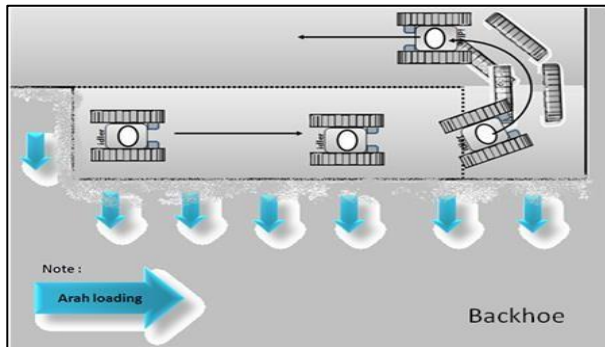
Secondary work adalah pekerjaan tambahan *excavator* diluar aktivitas *loading* yang harus diminimalisasi atau dihilangkan. Di samping itu juga *Secondary work* dapat mengurangi *time loading* sehingga menyebabkan produktifitas tidak tercapai.

Contoh pekerjaan *secondary work* antara lain :

- Menggali dengan tujuan membenahi *front loading*.
- *Traveling* / memposisikan *track excavator*.
- Membantu menarik unit amblas.

Teknik memposisikan *track* saat habis material (berbelok arah).

1. Posisikan selalu *idler* di depan saat melakukan *loading* maupun *travel* yang bertujuan :
 - Agar beban unit seimbang.
 - Menahan benturan material / *boulder*/ batu.
 - Apabila terjadi longsor unit mudah bergerak mundur ke belakang.



2. Lakukan selalu *loading* menyamping dan mundur terus hingga lebar *bench* tinggal 1 *phase*.
3. Belokkan / serongkan *track* seperti pada gambar secara perlahan-lahan.
4. Posisikan *track* tegak lurus dengan *stock material*.
5. Belokkan / serongkan lagi sesuai gambar secara perlahan-lahan.
6. Luruskan *track* kembali sejajar *stock material*.
7. Tetap melakukan *loading* ke kanan dan mundur terus.
8. Ikuti langkah-langkah dari awal kembali.

Teknik *Traveling*

- Hindari *Traveling* atau *moving* alat pada jarak yang jauh, selalu gunakan *Low boy* apabila diperlukan. Jika dalam jarak yang pendek, hentikan alat setiap jarak 300 meter, agar oli *reduction drive* tidak mudah *overheat* dan *travel motor* tidak mudah rusak karena beban yang berlebihan. Jika terpaksa mengharuskan untuk *travel*, lakukan penyemprotan dengan air bersamaan dengan *travel* untuk mengurangi panas yang berlebihan karena proses gesekan *travel* tersebut.
- Prosedur *travel*
 - Posisikan *idler* selalu di depan.
 - Angkat *bucket* dan posisikan *arm* tegak lurus di tempat yang rata.
 - Turunkan *bucket* lebih rendah jika di jalan turunan.
 - Panjangkan *arm* dan turunkan lebih rendah jika di jalan tanjakan.

4.1.3. **Matching dan productivity**

a. *Matching*

Yang dimaksud dengan *Matching* unit adalah angka yang menunjukkan hasil perbandingan antara produksi alat muat dengan alat angkut yang dilayani.

Match = seimbang jika nilainya 1 (satu).

Apabila penggunaan alat tidak *matching* maka *productivity* salah satu alat atau semua alat tidak akan tercapai.

- Loader terlalu besar akan berakibat
 1. Kerusakan terhadap *body dump truck*.
 2. Produksi *loader* tidak tercapai.
 3. Muatan terlalu penuh dan tumpah di jalan angkut (*spillage*).
 4. Terjadi kelebihan beban (*over load*).
 5. Tidak efisien dan mengakibatkan biaya tinggi.
- *Dump truck* terlalu besar akan berakibat
 1. Produksi *hauler* tidak tercapai.
 2. *Cycle time loading* menjadi lama.
 3. Material tidak mencukupi.
 4. Tidak efisien dan mengakibatkan biaya tinggi.

b. *Productivity*

Productivity adalah kemampuan alat untuk mencapai produksi dalam satuan jam yang telah ditentukan.

Contoh :

- Target *productivity* CAT 6015 = 525 BCM

$$QE = q \times \frac{3600}{E \times C_m} \text{ m}^3 / \text{JAM}$$

TABEL EFISIENSI KERJA	
KONDISI OPERASI	EFISIENSI KERJA
BAIK	0,83
NORMAL	0,75
KURANG BAIK	0,67
BURUK	0,58

QE = Kapasitas produksi *Excavator*

Q = Produksi per *cycle* = (q x K)

E = Efisiensi kerja

C_m = *Cycle time (secon)*

(q = kapasitas *bucket* , K = faktor *bucket*)

BUCKET FAKTOR (BACK HOE)			BUCKET FAKTOR (LOADING SOVEL)		
KONDISI PENGGAJIAN		BUCKET	KONDISI PENGGAJIAN		BUCKET
EASY	TANAH CLAY LUNAK (BIASA)	1,2 - 1,1	EASY	TANAH CLAY LUNAK (BIASA)	1,1 - 1,0
AVEREGE	TANAH GEMBUR CAMPUR KERIKIL	1,1 - 1,0	AVEREGE	TANAH GEMBUR CAMPUR KERIKIL	1,0 - 0,95
RATEHER DIFFICULT	BATU KERAS, BEKAS LEDAKAN RINGAN	1,0 - 0,8	RATEHER DIFFICULT	BATU KERAS, BEKAS LEDAKAN RINGAN	0,95 - 0,90
DIFFICULT	BATU KERAS, BEKAS LEDAKAN	0,9 - 0,7	DIFFICULT	BATU KERAS, BEKAS LEDAKAN	0,90 - 0,85

Beberapa faktor yang mempengaruhi *productivity excavator* antara lain :

- Ukuran / kapasitas *bucket*.
- *Swell factor*, sifat fisik material yang diukur dari perubahan volume padat (bcm) menjadi volume urai (lcm).
- *Bucket fill factor*, persentase / porsi *bucket* terhadap kapasitas *bucket* (munjung / peres).
- *Cycle time* meliputi *digging*, *swing loaded*, *dumping*, *swing empty*.
- *Efeciency factor* (faktor efesiensi kerja operator).

Di samping kondisi *front* harus luas, agar efektif dan menghasilkan produktifitas yang diharapkan, maka ketinggian *Excavator* terhadap DT / HD harus sesuai standar, dengan tujuan :

- Landasan atau lokasi parkir DT dapat dibersihkan.
- Posisi *bucket* dapat menjangkau hingga / sampai ke depan bak / *vessel*.
- Hasil muatan tertata rapi dan *center*.
- *Stock material excavator* maksimal setinggi *vessel* atau rata dengan bak DT / HD yang di-loading.

1.1. Prosedur – Prosedur

4.2.1. Naik dan Turun Bidang Terjal

Yang di maksud naik pada bidang terjal adalah : *Excavator* naik pada bidang miring lebih dari 45° diarea tambang maupun naik keatas *Lowbed (Lowboy)* pada saat mobilisasi.

4.2.1.1. Naik dan Turun Bidang Terjal Di Tambang

Pada saat *Excavator* naik pada bidang terjal, contohnya naik pada *sloope* atau *loading point* dengan kemiringan antara 30° - 45°, posisikan *bucket* serendah mungkin ke tanah (20 sampai 40 cm) diatas permukaan tanah dengan catatan posisi *arm* dikeluarkan sampai didepan, hal ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan unit pada saat pendakian.

Injak *travel pedal* dan kurangi kecepatan engine, gunakan kecepatan rendah. Pada saat melintas pada bidang terjal, jangan merubah arah dengan mengoperasikan *steering* berbelok ke kiri atau kanan dengan kejut. Hal ini akan mengakibatkan :

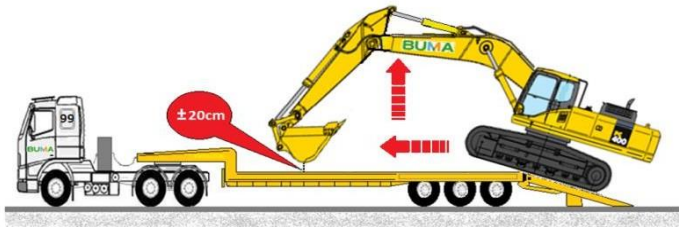
- Unit tergelincir kesamping.
- Kemungkinan unit bisa berubah arah atau berbelok dengan sendirinya karena berat unit itu sendiri.

4.2.1.2. Naik dan Turun Diatas *Lowbed* atau *Lowboy*

Menaikkan unit ke *Lowboy* di lakukan pada saat unit mobilisasi dari *Workshop* ke Tambang atau sebaliknya dari Tambang ke *Workshop* dan sering juga dilakukan untuk perpindahan unit dari *PIT* satu ke *PIT* lain yang jaraknya berjauhan.

Menaikkan unit ke *Lowboy* memerlukan *skill* dan ke hati-hatian. Beberapa hal yang harus dilakukan adalah :

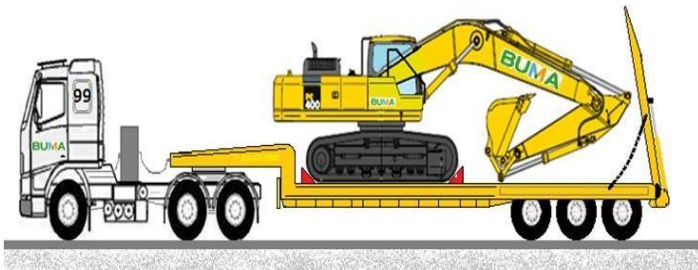
- Posisikan *track* tegak lurus dengan *ramp door lowbed*.
- Posisikan *fuel control* dial pada 1200 RPM (\pm setengah dari full).
- Posisi kaki kiri menginjak (menempel) *travel* pedal.
- *Bucket* diangkat sekitar 20 sampai 40 cm dari landasan
- Lakukan pergerakan awal dengan menggunakan *speed* rendah dan berjalan pelan
- Jangan melakukan *steering* (pergerakan kemudi) pada saat unit jalan, apalagi pada saat unit berada diatas sudut kemiringan *ramp door*.
- Pada saat unit berada di lekukan *trailer* (titik tumpu), unit berayun-ayun seperti timbangan, turunkan attachment perlahan untuk mengimbangi turunnya *track* agar unit tidak terbanting.
- Tidak diperbolehkan melakukan *manufer* diatas *lowbed*
- Setelah unit rata majukan unit sampai dengan batas posisi yang di tentukan



Gambar keseimbangan unit naik ke Lowboy

Parkir unit diatas *lowbed* (*Lowboy*)

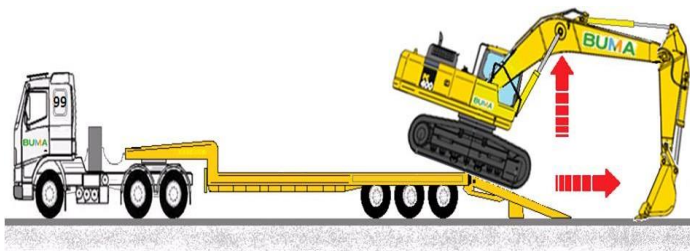
- Turunkan *bucket* dan atur posisi *bucket* sesuai dengan prosedur agar tidak terjadi insiden saat *travel* di jalan.
- Posisikan *travel* pedal ke netral dan aktifkan semua *lock lever* pada posisi terkunci, lalu matikan mesin.
- Ganjal *Track* bagian belakang dan depan menggunakan balok.



Gambar unit parkir di atas Lowboy

Menurunkan unit dari *Lowbed (Lowboy)*

- Posisikan track tegak lurus dengan *ramp door* lowbed
- Posisikan *fuel control dial* pada 1200 RPM (\pm setengah dari full)
- Posisi kaki menginjak *travel* pedal
- *Bucket* diangkat sekitar 20 sampai 40 cm dari landasan
- Lakukan pergerakan awal dengan menggunakan *speed* rendah dan berjalan pelan
- Jangan melakukan pergerakan kemudi (*steering*) pada saat unit jalan, apalagi pada saat unit berada diatas sudut kemiringan *ramp door*. Pada saat unit berada di lekukan *trailer* atau unit berayun-ayun seperti timbangan, naikkan *bucket* perlahan untuk mengimbangi turunnya *track* bagian belakang ke *ramp door* agar unit tidak terbanting.
- Jika unit berada diatas kemiringan *ramp door* jangan sekali kali menggerakkan *steering*.
- Saat bagian belakang unit menuruni *ramp door* turunkan *bucket* dan pertahankan ketinggian *bucket* tetap pada ketinggian 50% (setengah) dari tinggi maksimal *bucket* kalau di angkat.
- Ketika posisi *track* diperkirakan meninggalkan ujung *ramp door* (3x panjang *track*) lakukan *maneuver* dan berjalan untuk melakukan parkir dan menunggu instruksi kerja dari Pengawas.



Gambar keseimbangan unit turun dari Lowboy

4.2. Mis operasi dan emeregency respond

4.2.1. Mis operasi & mis aplikasi

Mis Operasi adalah kesalahan tehnik pengoperasian unit. Hal ini akan mengakibatkan penurunan lifetime component unit atau kerusakan. Mis Aplikasi adalah kesalahan dalam menggunakan unit, yaitu menggunakan unit tidak sesuai dengan peruntukannya. Hal ini akan berakibat terjadinya potensi bahaya atau insiden, kerusakan komponen.

4.2.1.1. Idle Terlalu Lama

Idle, sering juga di bilang Langsam.
Yaitu kondisi dimana tidak menggerakkan attachment (upperstructure) maupun track (understructure) dalam waktu tertentu. Selain mengakibatkan pemborosan bahan bakar, idle yang terlalu lama juga dapat menyebabkan beberapa komponen engine akan cepat rusak.

Engine Low Idle terlalu lama :

Apabila engine Low idle terlalu lama (lebih dari 20 menit) maka tekanan gas buang pada sisi turbine akan lebih rendah dibandingkan dengan tekanan didalam Turbo sehingga memungkinkan oli bocor ke sisi Turbine

Engine High Idle terlalu lama :

Apabila engine High idle terlalu lama (lebih dari 20 menit) maka tekanan disisi Blower cenderung tinggi tingkat keracunannya (Negative Pressure) sehingga akan jauh dibandingkan dengan Blow By Pressure, sehingga memungkinkan oli bocor ke sisi Blower

4.2.1.2. Menggunakan Rpm Rendah Saat Operasi

Pada saat Fuel Control Dial pada posi rendah, kecepatan putaran engine (RPM) akan berkurang, begitu pula dengan tekanan oli pelumas (engine) akan berkurang juga.

Hindari beroperasi dalam kondisi seperti ini (low idle). Hal ini akan menyebabkan sirkulasi oli pelumas (engine) tidak akan sempurna, bahkan bisa mengakibatkan komponen-komponen engine cepat aus karena kurangnya pelumasan

Pengoperasian Yang Di Anjurkan:

- Idlekan engine kurang lebih 5 menit untuk pemanasan dan sirkulasi pelumasan sebelum pengoperasian
- Putar fuel control ke arah maximal secara bertahap sebelum beroperasi

4.2.1.3. Jack Swing

Akibat Jack swing yang sering dilakukan maka akan merusak komponen, diantaranya :

1. Swing circle akan cepat rusak
2. Undercarriage cepat aus
3. Pin pada boom, arm dan bucket cepat aus bahkan bisa patah
4. Boom dan arm bisa bengkok atau patah

Jack swing hanya digunakan saat emergency dan ada prosedurnya, Misalnya:

Unit amblas (dipakai untuk menaikkan track sambil bergerak maju dan gunakan swing)

4.2.1.4. Menggeser Material Dengan Menggunakan Tenaga Swing

Jangan coba untuk menggerakkan batuan dan memecahkan dinding dengan menggunakan gerakan swing. Selain Kerusakan di pin sambungan akan lebih cepat, pengoperasian dengan cara tersebut juga dapat berpotensi membuat attachment bengkok.

4.2.1.5. Menggali Dengan Kombinasi Swing

Saat mengikis batu lakukan searah dengan bucket agar tidak terjadi puntiran di bagian ARM dan BOOM
Kerusakan akan terjadi di bagian pin. Dibagian frame akan terjadi ke tidak lurus terhadap unit. Usahakan saat penggalian batu gerakan bucket searah vertikal dan jik mengharuskan mengambil sisi samping hanya dianjurkan 15° kesisi luar

4.2.1.6. Memposisikan Final Drive Di Depan Saat Travel/Beroperasi

Jika melakukan travel/loading/pekerjaan lainnya dengan memposisikan final drive di depan, akan mempercepat keausan final drive dan sprocket. Selain itu, posisi excavator akan berakibat kurang stabil karena tidak ada yang meredam kejutan dan beban dari sisi depan

Akibat yang di timbulkan:

- ❖ Final drive & sprocket akan cepat aus karena guncangan bagian undercarriage yang tidak stabil
- ❖ Spocket rusak, bahkan bisa patah saat terjadi benturan keras dari batu maupun benda keras lainnya.

Pengoperasian Yang Di Anjurkan:

Ketika travel/beroperasi harus memposisikan idler di depan, karena selain sebagai peredam kejutan dari depan (recoil spring), idler juga berfungsi membantu mengencangkan/mengendorkan track melalui track adjuster

4.2.1.7. Mengangkat Beban Hingga Unit Terjungkit

Akibat memaksakan penggalian hingga bagian belakang terangkat:

1. Di bagian sambungan akan mendapat tekanan, sehingga akan mudah mengalami kerusakan ataupun keretakan.
2. Jika bucket lepas dari sangkutan material maka akan terjadi hentakan beban bagian belakang yang akan menimbulkan kerusakan di bagian tertentu.
3. Jika satu bagian track terangkat maka posisi roller tidak akan rata dan akan menekan track link.

4.2.1.8. Menarik/Mendorong Beban Sambil Travel

Jangan menggerakkan motor travel saat sedang melakukan daya penggalian. Motor travel akan bertambah menerima beban dan

keausan akan terjadi di bagian under carriage. Saat menggeser batu maka lakukan dengan tenaga hidrolik dari attachment (boom/arm/bucket)

4.2.1.9. Membenturkan Attachment Dengan Material

Kegiatan membenturkan Bucket terhadap material/benda keras sering kali dilakukan dengan alasan mempermudah pekerjaan, seperti; membersihkan kotoran di dalam bucket, memecah bebatuan/material keras, dll. Namun, pengoperasian dengan cara demikian justru akan menyebabkan berbagai macam kerugian, antara lain:

- Pin bucket dan bushing cepat aus
- Komponen attachment (bucket, boom) akan mudah retak
- Pekerjaan tidak efektif
- Biaya perawatan makin tinggi

Catatan:

- Gunakan attachment dengan benar
- Sesuaikan penggunaan dengan spesifikasi unit

4.2.1.10. Travel Melewati Material Keras Dan Bergelombang

Posisi (Hi) di anjurkan digunakan didaerah yang materialnya tidak keras. Sedangkan untuk melewati didaerah material keras gunakan lah posisi (Lo). Pastikan posisi idler didepan agar dapat membantu meredam hentakan yang terjadi jika melewati di material keras. Jika sering melakukan seperti di gambar ini maka keausan di bagian undercarriage akan lebih cepat. Dan jika harus melewati gundukan gunakan posisi LO.

4.2.1.11. Travel Jarak Jauh tanpa berhenti

Jika melakukan travel sangat jauh maka lakukan pendinginan dibagian undercarriage agar seal roller tidak mengalami ke bocoran. Saat perjalanan jauh akan mengalami kenaikan suhu yang cepat di bagian undercarriage oleh karena itu jangan lakukan secara terus menerus dengan waktu yang lama

Pengoperasian Yang Di Anjurkan:

Ketika harus melakukan perjalanan jauh maka setiap 500meter lakukan pendinginan agar kerusakan atau keausan bisa di kurangi.

4.2.2. Emergency respon

Adalah tindakan yang dilakukan untuk mengantisipasi keadaan darurat (emergency) dengan tujuan menghindari kerusakan/kerugian yang lebih besar dari sisi manusia maupun unit.

4.2.2.1. Kebakaran unit

Saat terjadi kebakaran pada unit hal yang dilakukan adalah :

- ✓ Jangan panik, tetap tenang dan jangan keluar dari kabin dengan tergesa-gesa atau lompat
- ✓ Turunkan attachment ke tanah
- ✓ Pasang safety lock lever, matikan engine
- ✓ Aktifkan fire suppression
- ✓ Informasikan lewat radio kondisi emergency
- ✓ Keluar dari kabin, gunakan APAR apabila jalur terdapat api



Gambar fire suppression button

4.2.2.2. Bekerja di Area Lunak.

Ketika beroperasi pada area dengan potensi bahaya ambles merupakan satu hal perlu diperhatikan.

Berikut hal-hal yang dilakukan ketika beroperasi di area lunak :

- ✓ Pastikan dudukan mampu menopang beban unit dengan menggunakan attachment (Bucket) untuk mencucuk pad.
- ✓ Gunakan bucket untuk menyingkirkan material lumpur dari track yang ambles
- ✓ Ambil material yang lebih baik untuk mengganjal area track yang telah digali
- ✓ Gunakan kombinasi attachment dan pergerakan track untuk mengeluarkan unit dari area yang ambles

Segera minta bantuan ke pengawas apabila unit ambles dengan ketinggian counter weight sehingga unit tidak bisa melakukan swing untuk dilakukan evakuasi dengan bantuan unit lain.

4.2.3. Latihan Uji Materi

1. Sebutkan pekerjaan yang dilakukan oleh excavator ?
2. Sebutkan teknik dasar loading ?
3. Sebutkan 5 contoh mis operasi excavator ?
4. Apa akibatnya jika unit excavator sering melakukan idle terlalu lama ?
5. Sebutkan dan jelaskan bahaya dan emergency repson yang dapat dilakukan ketika mengoperasikan excavator ?