

BAB IV

METODE DAN TEHNIK OPERASI

4.1. PEDOMAN PENGOPERASIAN UNIT

Pedoman pengoperasian unit OHT 773 E, terdiri dari metodhe dan teknik pengoperasian. Hal ini bertujuan untuk keselamatan mengoperasikan unit/ *Safety operation*, mencakup keamanan mengoperasikan, benar sesuai dengan petunjuk pengoperasian dan mengurangi tingkat kerusakan komponen selama mengoperasikan unit. Mengoperasikan unit dengan aman dan benar untuk mencapai productivity unit, ada beberapa faktor yang harus **dipahami** dan **dilaksanakan** dengan baik, antara lain :

- ✓ Kondisi Operator.
- ✓ Persiapan pengoperasian dan menjalankan unit.
- ✓ Pengoperasian unit untuk persiapan loading.
- ✓ Metodhe loading dan teknik pengoperasian unit.
- ✓ Hauling material.
- ✓ Dumping material.
- ✓ Refueling unit.
- ✓ Shut down engine dan Parkir unit.
- ✓ Petunjuk pencegahan salah pengoperasian/ *Mis operation dan pengertian Mis aplikasi* atau kesalahan penggunaan unit.
- ✓ Emergency Respon / Tindakan darurat.
- ✓

1. Kondisi operator siap kerja

Sebelum operator siap melakukan tugas, harus dilengkapi perlengkapan kerja/ APD (alat pelindung diri) standart dan digunakan dengan benar.

Manfaat perlengkapan kerja yang standart adalah :

- ✓ Memberi perasaan aman ketika bekerja.
- ✓ Menunjukkan identitas diri.
- ✓ Melindungi anggota tubuh dari accident yang tidak terduga.

Kondisi operator yang tidak siap bekerja sebaiknya :

- Segera lapor atasan/ pengawas (Foreman/Supervisor) untuk meminta ijin.
- Jangan memaksakan diri untuk bekerja karena akibatnya akan berbahaya, baik diri sendiri maupun orang lain disekitarnya.
- Jangan memasuki lokasi kerja atau mengoperasikan unit bila anda tidak memakai APD yang standart.

Kondisi operator tidak siap bekerja akan berakibat: bekerja merasa kurang aman, bekerja kurang atau tidak konsentrasi dan produktivitas unit akan berkurang.

2. Persiapan pengoperasian unit .

Sebelum menghidupkan engine, faktor penting yang harus diketahui dan dilaksanakan oleh operator adalah :

a. Koordinasi dengan pengawas setempat sebelum melakukan pekerjaan , hal ini untuk mendapatkan informasi dan petunjuk kerja, antara lain :

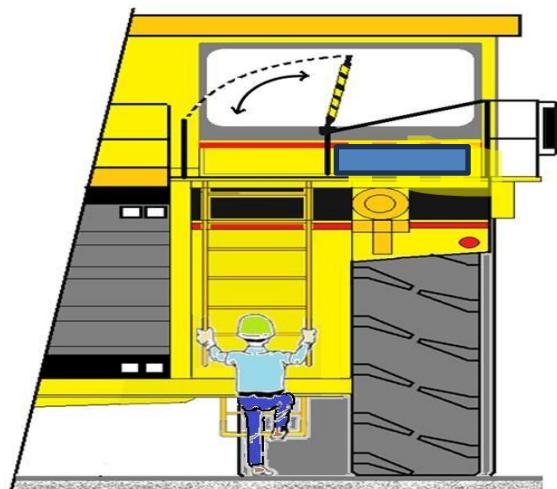
- ✓ Lokasi pemuatan material (*front loading*).
- ✓ Jalan angkut material (*hauling*).
- ✓ Lokasi dumping material (*disposal*).
- ✓ Jenis material.
- ✓ Penggunaan channel radio komunikasi.

b. Naik dan turun unit.

Pada saat naik dan turun dari unit melalui tangga sebelah kiri atau kanan, gunakan metode tiga titik tumpu (*three body contact*).

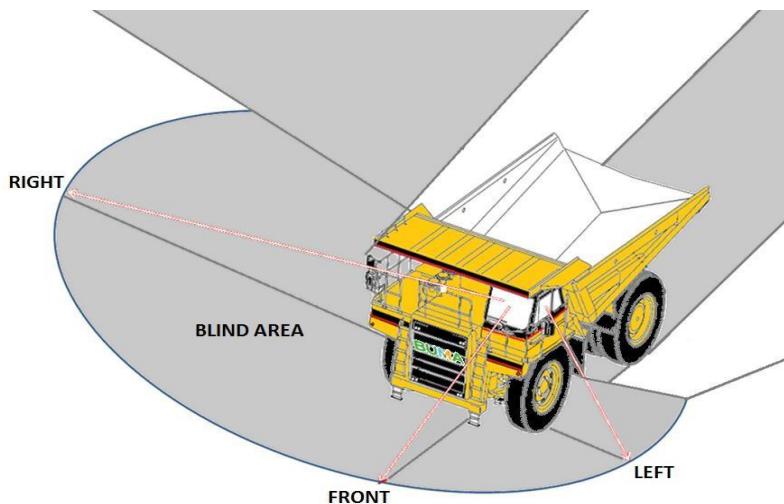
Berikut dibawah ini petunjuk naik dan turun unit :

- ✓ Gunakan *hand riil* sebagai pegangan tangan , selama naik dan turun tangga unit.
- ✓ Perhatikan posisi landasan / plateform , anak tangga, saat naik dan turun unit.
- ✓ Pastikan menutup *safety hand riil* (pagar) sesudah naik unit, dan pastikan posisi *safety hand riil* (pagar) terbuka ketika turun dari unit.
- ✓ Dilarang naik atau turun di anak tangga dengan posisi membelaangi unit.



Gambar 4. 1 : tiga titik tumpu/ Three body contact

c. Angle spot unit.



Gambar 4.2 : Angle spot 773E

Angle spot adalah, sisi sudut buta yang tidak terlihat oleh jangkauan pandang operator dari posisi tempat duduk unit (*operator seat*), ke arah titik tertentu (permukaan tanah, jalan). Angle spot tersebut akan mengikuti atau berpindah tempat sesuai dengan posisi unit itu berada.

Angle spot unit 777D :

- ✓ Sisi sebelah kiri : 3 meter.
- ✓ Sisi depan : 6.5 meter.
- ✓ Sisi sebelah kanan : 17.5 meter.

Untuk dapat melihat permukaan tanah atau jalan dari atas unit tepatnya ditempat duduk (*Operator seat*), dengan ukuran **lebih dari** angle spot yang tercantum diatas.

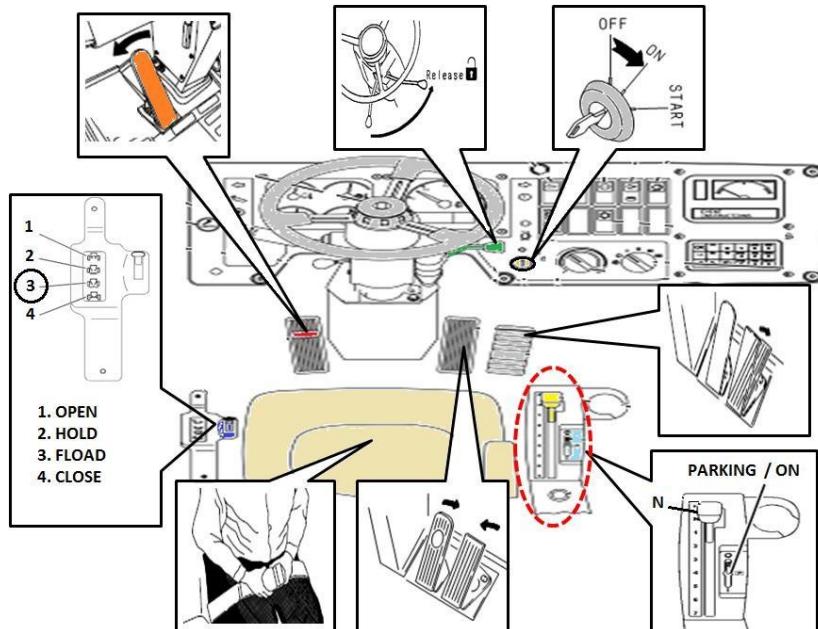
d. Menghidupkan engine

Sebelum menghidupkan dan mengoperasikan unit ada beberapa petunjuk pengoperasian isyarat suara klakson di lokas kerja (Area parkir, area workshop, area Pit dan area kerja unit ditempat lain).

Berikut prosedur membunyikan isyarat suara klakson :

- ✓ 1 X , Sebelum menghidupkan engine
- ✓ 2 X, Untuk unit bergerak maju.
- ✓ 3 X, Untuk unit bergerak mundur.
- ✓ Bunyi 1 X dengan suara pajang, khusus untuk keadaan darurat (Emergency).

Petunjuk menghidupkan engine dan mengoperasikan unit (didalam cabin):



Gambar 4.3 : Petunjuk menghidupkan engine

1. Pastikan semua control lever pada posisi OFF, kecuali Parking brake.
2. Parking brake posisi ON (Applied).
3. Setting Tempat duduk (*Operator seat*).
4. Periksa kelayakan seat belt dan gunakan seat belt dengan benar sebelum mengoperasikan unit.
5. Putar kunci kontak posisi ON dan lakukan pengecheckan ketidaknormalan panel monitor.
6. Bunyikan klakson 1 X dan tunggu 5 – 10 detik sebelum menghidupkan engine. **“Hindari start engine terus menerus lebih dari 20 detik. Maksimal 3X, jeda waktu 2 menit”**

7. Lakukan pemanasan engine (*warming up*) dan tes perlengkapan kerja/ attachment, (dump body/ vessel), berikut langkah pengoperasian dump body :

- a. Letakkan Transmissi control lever pada posisi netral (N) dan aktifkan Parking brake
- b. Letakkan dump body pada posisi raise dan tekan accelerator pedal, dump body akan naik (terangkat). Bila lever dump body diletakkan posisi raise, akan tetap pada posisi tersebut walaupun lever dilepaskan, dump body tersebut akan terus naik (terangkat). Kecepatan naik sesuai dengan putaran engine (RPM).
- c. Kurangi RPM engine dengan perlahan ketika rod sudah melewati stage 2. Jika rod ke 2 sudah terbuka penuh dengan otomatis dump body akan tertahan/ hold.
- d. Bila lever dump body posisi hold, dumpbody akan tertahan. Jika ingin mengangkat dump body tersebut lebih lanjut, pindahkan lever dump body ke posisi raise dan dump body tersebut akan naik.
- e. Turunkan lever dump ke posisi lower, dump body akan turun dengan gaya gravitasi (berat beban dump body).
- f. Pastikan lever dump body ke posisi mengambang (*float*).

Catatan

Pastikan jarak ketinggian aman, sebelum mengangkat dump body di area base workshop.

8. Lakukan test bekerjanya transmissi dari gerak maju ke gerak mundur atau sebaliknya, pastikan unit benar-benar berhenti ketika memindahkan lever transmissi.
9. Pastikan tekanan udara normal (*air pressure gauge*) dan lakukan test kemampuan semua brake pada posisi unit berhenti di area datar dan landasan material keras. Pastikan engine hidup pada posisi idle transmissi posisi netral, aktifkan salah satu brake secara penuh dan pindah lever transmissi posisi 1, selanjutnya naikkan putaran engine/*RPM*, dengan perlahan sesuai dengan batas *RPM* yang ditentukan. Kemudian turunkan putaran engine/ *RPM* kembali ke posisi low idle dan netralkan transmissi. Lakukan pengetesan brake dengan satu per satu.

Berikut rentang RPM untuk pengetesan brake OHT 773 E :

Foot brake / Service brake	1200 RPM
Retarder brake	1200 RPM

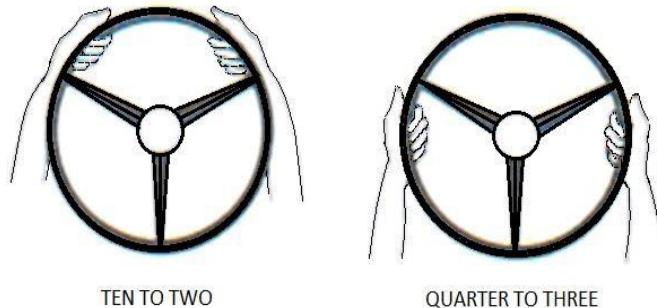
Parking brake	1200 RPM
Emergency brake	1900 RPM

Apabila tes brake telah dilaksanakan, unit bergerak maju pada salah satu brake atau lebih, berarti kemampuan rem/ brake tidak bagus. Lakukan perbaikan adjust brake dahulu sebelum bekerja dengan melapor pada pengawas, mekanik setempat.

10. Setting dan pastikan radio komunikasi dapat dipergunakan untuk berkomunikasi dengan baik sesuai dengan channel radio area kerja.

e. Teknik pengoperasian steering wheel :

Untuk menghindari bagian tangan operator terluka ketika mengoperasikan steering wheel, Berikut dijelaskan dua teknik memegang steering wheel dengan benar :



Gambar 4.4 : Steering wheel

1. **Teknik Ten to two**, Pengertiannya adalah:

Memegang steering wheel dengan cara, tangan kiri diarah jarum jam 10 (sepuluh) dan tangan kanan diarah jarum jam 2 (dua).

2. **Quarter to three**, Pengertiannya adalah:

Memegang steering wheel dengan cara, tangan kiri diarah jarum jam 9 (sembilan) dan tangan kanan diarah jarum jam 3 (tiga).

Selama mengoperasikan steering wheel pastikan Ibu jari kedua tangan tidak melipat masuk kearah lingkar steer dan pastikan memegang steering wheel dengan kedua tangan ketika jalan lurus ataupun berbelok.

3. Menjalankan unit (Travel).

Untuk menjalankan unit dengan aman dan benar, berikut beberapa petunjuk dan teknik mengoperasikan unit OHT 773 E :

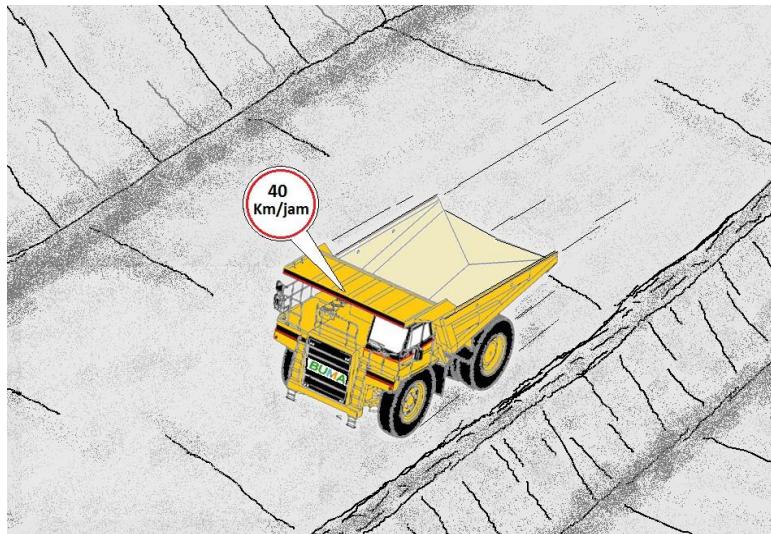


a. Petunjuk dan teknik , menjalankan unit dari area parkir dan area workshop.

1. Check lokasi unit sebelum bergerak / berjalan, dengan melihat kedua sisi mirror/ spion kanan dan kiri. Ikuti aba-aba jika ada pemandu (*spotter*).
2. Konsentrasi saat mengoperasikan alat control unit (pedal, lever, steering).
3. Tekan foot brake dan release parking brake dan tempatkan lever transmisi pada gear paling rendah saat bergerak maju (speed 1) dan tempatkan lever transmisi posisi R ketika unit akan bergerak mundur.
4. Gunakan isyarat suara klakson sebelum menjalankan unit.
5. Kendalikan unit dengan terkontrol selama unit bergerak maju atau mundur.

b. Petunjuk dan teknik pengoperasian pada saat travel tanpa muatan/ kosongan.

1. Sesuaikan gear transmisi dengan kecepatan unit. Control kecepatan unit dengan menggunakan retarder brake.
2. Gunakan jalur travel sesuai dengan rambu- rambu yang ada dan beri jarak roda sebelah kiri dengan tepi tanggul \pm 1-2 meter .
3. Kendalikan unit dengan terkontrol saat mengoperasikan steering. "*Hindari memutar steering dengan gerakan mendadak pada saat travel*".
4. Atur jarak beriringan dengan unit lain , minimal 4X panjang unit (50 meter).
5. Patuhi rambu-rambu dan pastikan kecepatan unit tidak melebihi batas (40 km/jam).
6. Kondisi mesin dapat dilihat dari beberapa factor pada instrument panel dan alat control.
7. Bila ada ketidaknormalan segera menepi dipinggir jalan atau ketempat aman untuk parkir unit. Aktifkan parking brake, lampu bahaya/ *hazard lamp* dan sebelum melakukan pengecheckan unit pastikan memberi informasi pengguna jalan dan pengawas setempat. Khusus untuk ketidaknormalan *engine oil pressure*, segera parkir unit dan matikan engine. Berhati-hatilah bila terjadi kebocoran bahan bakar atau oli karena bisa menimbulkan kebakaran.
8. Beri kesempatan untuk unit bermuatan, penyempitan jalan atau diarea unit rusak
(*breakdown*) dijalur angkut material.



Gambar 4.5 : OHT travel tanpa muatan

Overrunning.

Adalah kasus kecepatan unit melebihi kecepatan putaran engine /RPM. Dimana kasus tersebut sering terjadi di area jalan menurun, dikarenakan ketidak sesuaian speed dengan kecepatan unit. Factor mempengaruhi unit overruning adalah :

- ✓ Penempatan lever transmisi tidak sesuai.
- ✓ Kecepatan unit tidak terkontrol.

c. Pengoperasian retarder brake

Operasikan lever retarder untuk mengurangi kecepatan unit, di jalan datar maupun di kondisi jalan menurun. Kemampuan retarder bisa berkurang dikarenakan gaya gravitasi yang membuat truck bergerak turun semakin cepat dan ditambah dengan beberapa faktor dibawah ini :

1. Hauling material pada jalan menurun tajam.
2. Terlambat mengoperasikan retarder ketika unit melintas di jalan menurun.
3. Penggunaan speed tidak sesuai dengan grade jalan.

Hal tersebut mengakibatkan oli retarder brake overheated, suhu engine menjadi panas dan bisa mengakibatkan engine overruning.

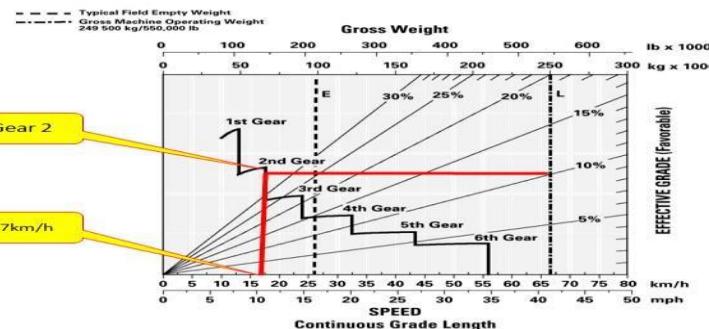
d. **Teknik pengoperasian ARC (automatic retarder control), dijalan menurun untuk menghindari engine overrunning.**

1. Aktifkan switch ARC.
2. Posisikan speed rendah, sesuai dengan grade jalan.
3. Sebelum unit melintas dijalan menurun, lepaskan accelerator pedal.
4. Jangan mengaktifkan **manual retarder**, dan secara otomatis akan aktif saat putaran engine mencapai RPM 1850.
5. Gunakan manual retarder, jika ARC tidak mampu menahan kecepatan truck untuk menghindari engine overspeed.

Graphik Retarder Performance

e. **Petunjuk dan teknik menghentikan unit (STOP) :**

Lepaskan accelerator pedal, tarik control lever retarder dengan perlahan, bertujuan



untuk mengurangi kecepatan dan. Ketika kecepatan unit kurang dari 10km/jam, lepaskan control lever retarder dan tekan service brake untuk menghentikan unit. Setelah unit benar-benar berhenti, netralkan transmissi dan aktifkan parking brake.

f. **Petunjuk menghentikan unit secara darurat**

Lepaskan accelerator pedal dan tarik retarder brake secara penuh, jika belum memberi gaya penggeraman yang cukup, maka tambah dengan menekan / menginjak pedal emergency brake, dan secara otomatis system brake yang ada di roda akan berfungsi.

4.1.1. **LOADING**

Loading adalah kegiatan pemuatan material, dari tempat asal (insitu) ke unit hauler dengan menggunakan alat mekanis berupa, Loader Excavator (bachoe, shovel) dan wheel loader (WA).

A. **Pengoperasian unit untuk persiapan loading :**

Sebelum melakukan loading material, ada beberapa petunjuk dan teknik pengoperasian unit antara lain :

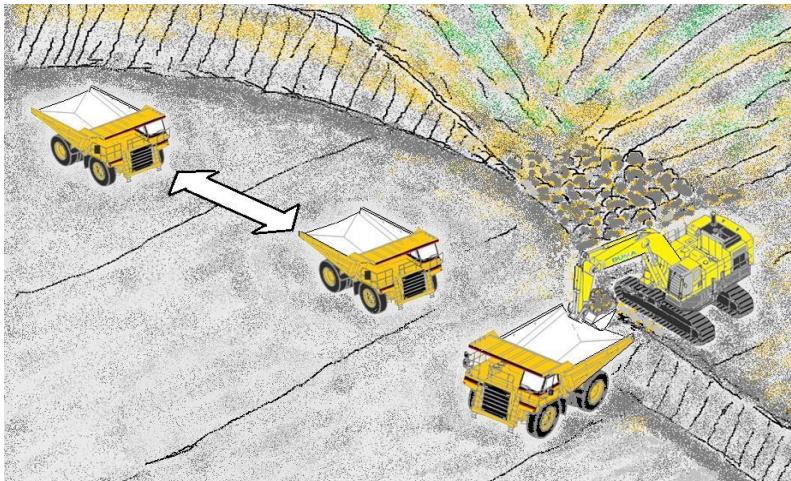
- ✓ Penempatan unit OHT posisi menunggu/ antri di area front loading.
- ✓ Manuver unit di area front loading.
- ✓ Gerakan mundur di area front loading (Bachoe, Shovel).

1. Petunjuk penempatan unit posisi menunggu/ antri di area front loading :

Tindakan operator sebelum unit berhenti, posisi menunggu/ antri di area front loading :

- ✓ Kurangi kecepatan dan sesuaikan speed (maximal 20 km/jam).
- ✓ Jaga jarak antara unit dengan tepi tebing (minimal 6 – 7 meter).
- ✓ Jaga jarak dengan sesama unit OHT (> 10 m) dan unit support (bulldozer).
- ✓ Operator harus dalam keadaan siap berada didalam cabin.
- ✓ Matikan engine, apabila menunggu lebih dari 5 menit atau terlalu lama.

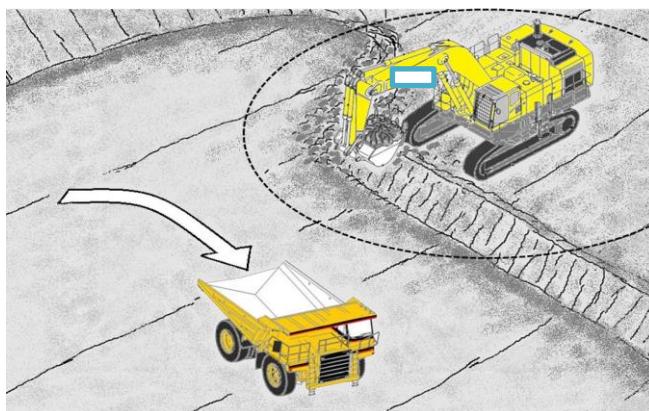
Tempatkan unit diluar area pemuatan/ loading material dan aktifitas unit support yang melakukan perbaikan front loading. Hentikan unit, netralkan transmisi dan aktifkan parking brake. Beri kesempatan unit support untuk melakukan perbaikan area front loading.



Gambar 4.6 : Posisi OHT antri

2. Manuver Area front loading

Manuver adalah merubah arah gerak unit diarea tertentu, dengan memanfaatkan sudut ruang kerja. Hindari melakukan manuver unit dengan memutar steering wheel secara penuh/ *end stroke*, hal ini mengakibatkan



kerusakan komponen steering dan tyre

Gambar 4.7 : OHT manuver difront loading

Petunjuk dan teknik manuver diarea front loading.

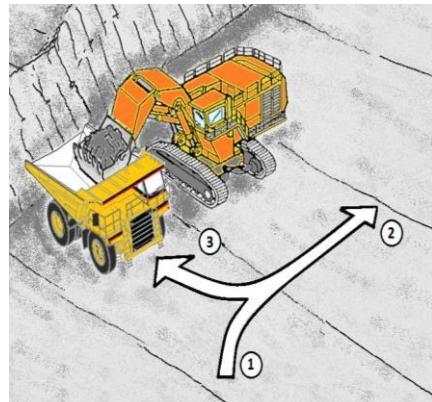
1. Gunakan jalur jalan sesuai untuk jalur unit tanpa muatan/ kosongan.
2. Kurangi kecepatan dan gunakan speed rendah .
3. Kondisi mesin dapat dilihat dari beberapa factor pada instrument panel dan alat control.
4. Tentukan lokasi manuver dan tidak terlalu jauh dengan unit Loader.
5. Lakukan gerakan manuver searah dengan putaran jarum jam dan pastikan tidak memutar steering wheel secara penuh atau *end stroke*. Hal ini akan cepat merusak tyre depan tepatnya di *sidewall* tyre, karena mendapat beban lebih dari gaya dorong unit ketika manuver kearah depan.
“ Hindari melakukan gerakan manuver , diarea turning radius loader (bachoe, shovel) dan gerakan end stroke steering ”.
6. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
7. Pastikan unit benar-benar berhenti sebelum menetralkan lever transmissi.
8. Pastikan Unit Loader telah siap loading (Bucket terangkat dan terisi material) sebelum melakukan gerakan mundur.

Catatan

“ Jaga jarak aman dengan unit support diarea front loading ”

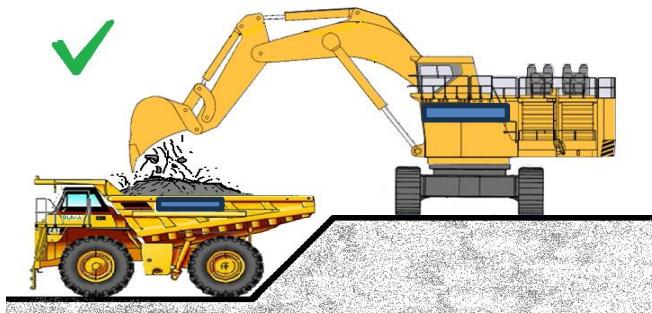
3. Gerakan mundur diarea front loading

Unit bergerak dari posisi berhenti, keposisi mundur diarea front loading. Bertujuan untuk memposisikan unit OHT dengan unit loader untuk loading material.

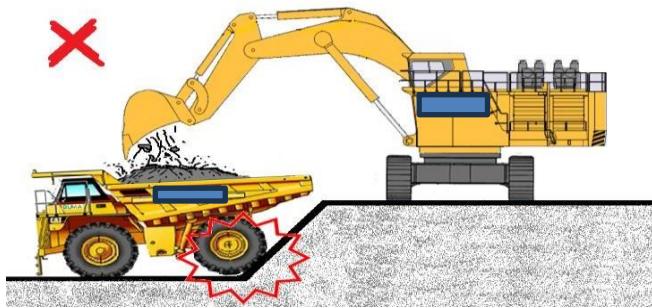


Gambar 4.8 : Manuver diloader backhoe

Gambar 4.9 : Manuver diloader shovel



Gambar 4.10 : Posisi OHT benar

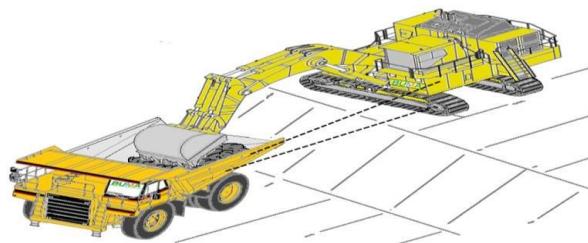
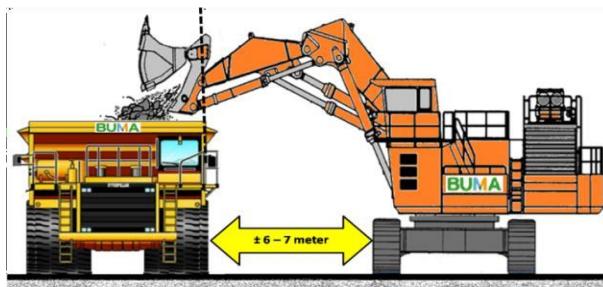


Gambar 4.11 : Posisi OHT salah

- Efek yang ditimbulkan dari salah pengoperasian gerakan mundur dan penempatan posisi unit, dilokasi front loading adalah:
 1. Kerusakan tyre:
 - ✓ Disebabkan terjadi benturan roda dengan tumpukan material atau kaki bench.
 - ✓ Beban muatan pada saat loading yang diterima tyre tidak sesuai dengan distribusi beban unit rigid, dikarenakan posisi unit terjungkit.
 2. Kerusakan suspensi :
 - ✓ Dikarenakan beban muatan pada saat loading yang diterima suspensi tidak merata, sehingga menyebabkan kerusakan pada seal suspensi dan mengakibatkan kebocoran oli suspensi.
 - ✓ Kerusakan pada Equalizer bar dan A (arm) fram Dikarenakan beban kejut yang berlebihan akibat dari benturan roda menabrak tumpukan material atau bench, dan posisi OHT berhenti saat loading tidak tepat
Hal ini menyebabkan keausan bushing equalizer bar dan A frame.

Petunjuk dan teknik mundur diarea excavator (backhoe and shovel).

1. Pastikan unit Loader telah siap (bucket sudah terisi dengan material).
2. Kontrol lokasi untuk memastikan tidak ada unit lain dibelakang dengan melihat kaca mirror/ spion disisi kanan dan sisi kiri .
3. Tekan foot brake, release parking brake dan pindahkan lever transmissi ke posisi R.
4. Gunakan kecepatan rendah dan konsentrasi mengoperasikan alat control (pedal, lever, steering) saat unit bergerak mundur.
5. Jaga jarak dengan unit loader $\pm 6 - 7$ meter (untuk unit shovel).



Gambar 4.12 : Posisi OHT mundur diarea shovel dan backhoe

6. Pastikan unit OHT berhenti ketika mendengar isyarat klakson atau radio komunikasi dari operator loader. "Hindari batuan besar dan menabrak tumpukan material saat bergerak mundur, karena akan mengakibatkan kerusakan tyre, equalizer bar dan suspensi"
7. Pastikan unit berhenti pada posisi rata, "Hindari salah satu roda naik ditumpukan material atau roda berhenti didinding bench".
8. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
9. Netralkan lever transmissi dan aktifkan parking brake.

4.1.1.1. Loading Material

Loading material ada beberapa metode sesuai dengan alat muat/ *loader*, antara lain:

Excavator Backhoe	Excavator shovel	Wheel loader
1. Low Bench loading.	1. Cab side loading	1. V shape
2. Double side loading	2. Blind side loading	
3. Top loading depan	3. Double side loading	
4. Top loading samping 90° (V luar) & 45° (V dalam).		
5. Loading 45° kiri dan kanan		
6. Drive by loading.		

4.1.1.2. Loading di Excavator attachment backhoe :

1. Metode Low Bench loading.

Adalah suatu metode loading material dari excavator ke truck produksi, dimana truck mengambil posisi pengisian dengan membentuk sudut 90° dengan posisi digging excavator yang berada diatas bench. Metode ini bertujuan meminimalkan waktu swing alat loading untuk mendapatkan cycle time loading yang lebih kecil, productivity unit tinggi dan keselamatan kerja lebih terjamin.



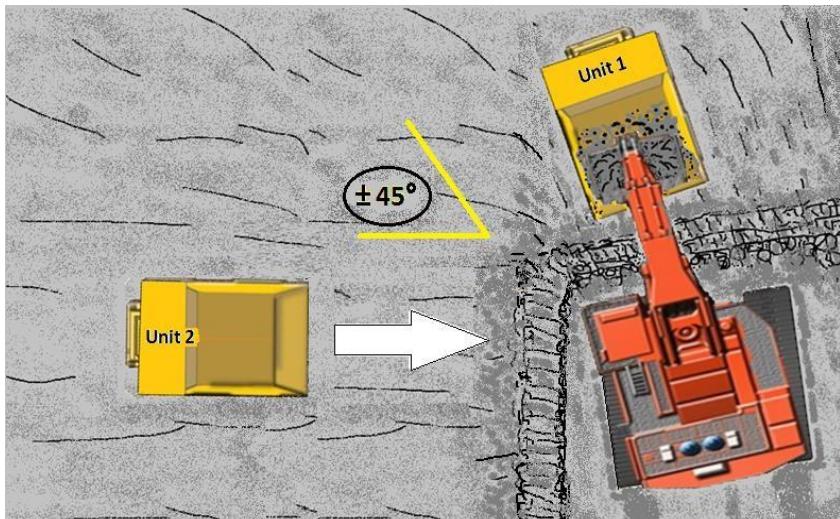
Gambar 4.13 : Low Bench loading attachment backhoe

Petunjuk dan teknik loading low bench :

1. Posisikan vessel unit lurus ditengah dengan bucket excavator.
2. Pastikan unit posisi rata , *“Hindari salah satu roda naik ditumpukan material atau berhenti dikaki bench”*.
3. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
4. Netralkan transmisi dan aktifkan parking brake.
5. Selama unit melakukan loading, nyalakan lampu kerja OHT.
6. Lakukan kontrol muatan dengan payload meter dan time sheet .
7. Operator dilarang keluar dari cabin selama loading material.
8. Setelah muatan penuh, aktifkan foot brake, release parking brake dan posisikan lever transmisi pada speed 1 kemudian lepas pedal brake. Hal ini bertujuan untuk mengurangi hentakan/ *impact* yang ditimbulkan dari tenaga engine diteruskan ke transmisi, kemudian naikkan putaran engine/RPM dengan perlahan saat keluar dari front loading.

2. Metodhe Double side loading :

Adalah suatu methode loading single bench yang dilakukan dua sisi depan, kiri dan kanan excavator pada area front loading yang cukup luas, karena untuk manuver unit OHT. Keuntungan dari metodhe ini productivity unit tinggi dan kerugiannya keselamatan kerja kurang terjamin.



Gambar 4.14 : OHT double site backhoe (tampak atas)

Petunjuk teknik loading double side :

Unit 1 :

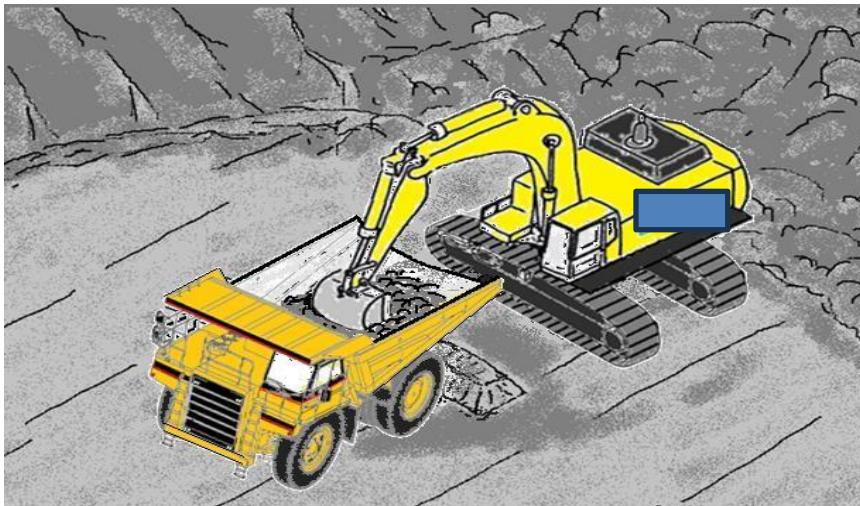
1. Lakukan manuver dengan searah jarum jam dari arah kiri kearah kanan.
2. Posisikan vessel unit lurus ditengah dengan bucket excavator.
3. Pastikan unit posisi rata, *“Hindari salah satu roda naik ditumpukan material atau berhenti dikaki bench”*.
4. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
5. Netralkan transmisi dan aktifkan parking brake.
6. Selama unit melakukan loading, nyalakan lampu kerja OHT.
7. Lakukan kontrol muatan dengan payload meter dan time sheet .
8. Operator dilarang keluar dari cabin selama loading material.

Unit 2 :

1. Posisikan unit membentuk sudut $\pm 45^\circ$ dengan posisi OHT loading atau menempatkan unit OHT, pada posisi siap mundur.

3. Metodhe Top loading depan.

Adalah suatu methode loading material ditempat rata/ *level* , dengan posisi OHT didepan dan excavator dibelakang.



Gambar 4.15 : OHT top loading (posisi depan)

Petunjuk dan teknik pengoperasian unit di area top loading :

1. Lakukan gerak mundur dan hentikan unit sebelum tanggul pengaman.
2. Posisikan vessel unit lurus ditengah dengan bucket excavator.
3. Pastikan unit posisi rata, *“Hindari salah satu roda naik ditumpukan material”*.
4. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
5. Netralkan transmisi dan aktifkan parking brake.
6. Selama unit melakukan loading, nyalakan lampu kerja OHT.
7. Lakukan kontrol muatan dengan payload meter dan time sheet .
8. Operator dilarang keluar dari cabin selama loading material.

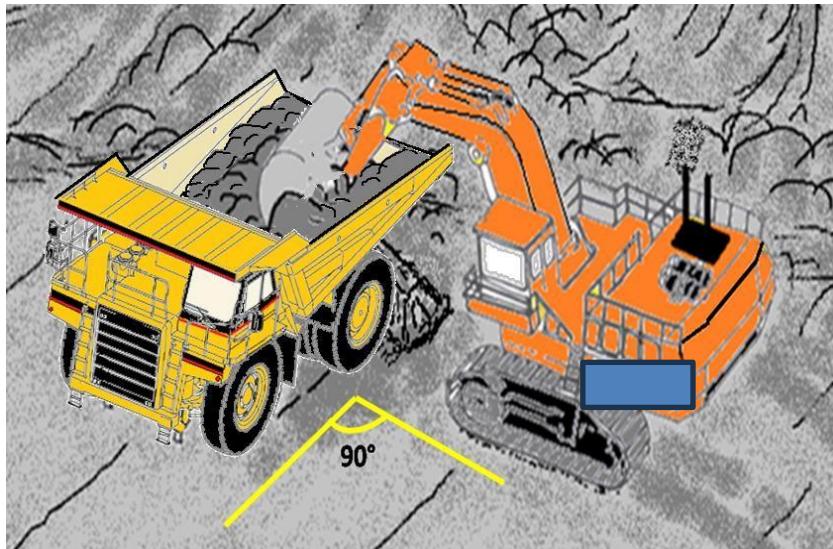
4. Metodhe Top loading samping ada 2 metodhe, yaitu :

1. Metodhe top loading 90° atau V luar.

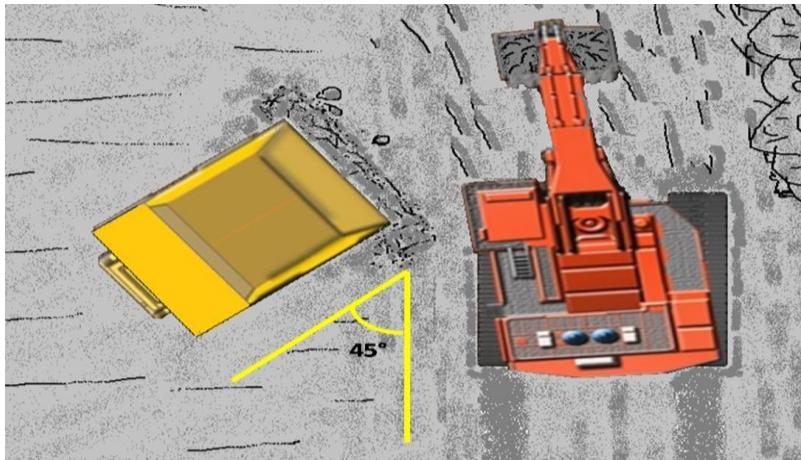
Adalah suatu methode loading material ditempat rata/ *level* , dengan posisi OHT disamping dan membentuk sudut 90° ketika excavator posisi dumping material.

2. Metodhe top loading 45° atau V dalam.

Adalah suatu methode loading material ditempat rata/ *level* , dengan posisi OHT disamping dan membentuk sudut 45° ketika excavator posisi dumping material.



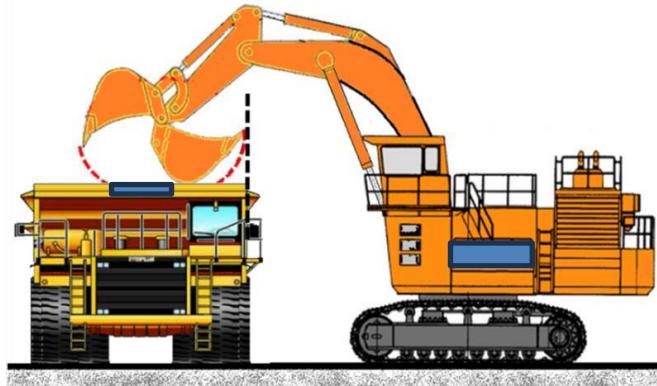
Gambar 4.16 : Top loading, posisi samping 90° (V luar)



Gambar 4.17 : Top loading samping 45° (V dalam)

Petunjuk dan teknik pengoperasian unit di area top loading 45° dan 90° :

1. Lakukan gerak mundur dan hentikan unit sebelum tanggul pengaman.
2. Posisikan vessel unit lurus dengan ujung bucket excavator (Membentuk sudut 45° atau 90° antara OHT dan excavator).



Gambar 4.18 : Posisi OHT loading

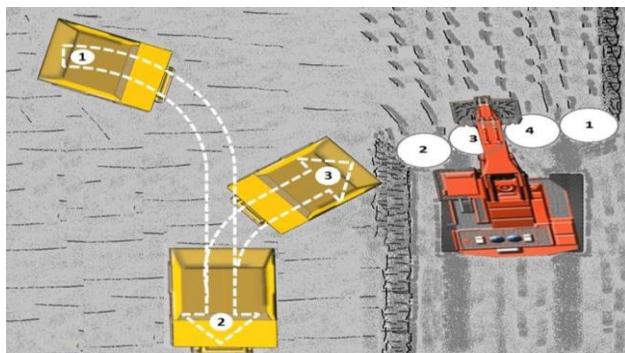
3. Pastikan unit posisi rata , „ Hindari salah satu roda naik ditumpukan material”.
4. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
5. Netralkan transmisi dan aktifkan parking brake.
6. Selama unit melakukan loading, nyalakan lampu kerja OHT.
7. Lakukan kontrol muatan dengan payload meter dan time sheet .
8. Operator dilarang keluar dari cabin selama loading material.

5. Metodhe Loading 45° (Kiri dan Kanan).

Adalah suatu methodhe loading material, dimana truck mengambil posisi pengisian dengan membentuk sudut 45°, dan unit excavator berposisi diatas bench. Metodhe ini bertujuan meminimalkan waktu swing alat loading untuk mendapatkan cycle time loading yang lebih kecil, productivity unit tinggi dan keselamatan kerja lebih terjamin.

Loading 45° ini bisa dilakukan dikiri dan kanan.

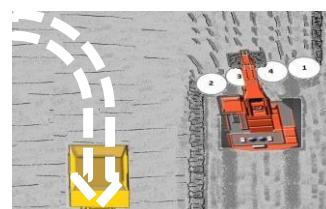
Loading kiri :



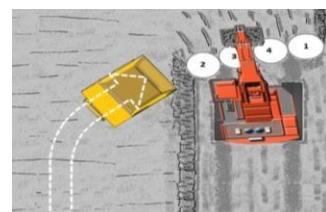
Gambar 4.19 : OHT loading metodhe 45° kiri (tampak atas)

A. Petunjuk dan teknik pengoperasian area loading 45° (Sisi kiri) :

1. Lakukan manuver unit searah putaran jarum jam.
Posisikan unit OHT sejajar dengan bench.
Hindari gerakan manuver patah atau end stroke, hal ini bertujuan untuk mengurangi keausan & kerusakan pada side wall tyre bagian roda depan.
2. Posisikan unit mundur miring 45° ,
sesuai dengan tepi kiri bucket excavator .

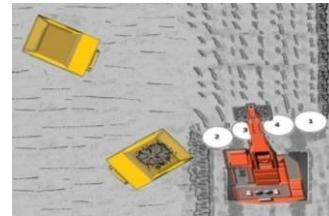


Gambar 4.20: OHT Manuver



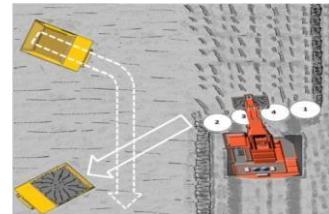
Gambar 4.21 : OHT mundur

3. Pastikan unit posisi rata " Hindari salah satu roda naik ditumpukan material atau berhenti dikaki bench". Untuk unit OHT yang menunggu loading urutan selanjutnya, berada diposisi siap bergerak maju.



Gambar 4.22 : OHT posisi loading

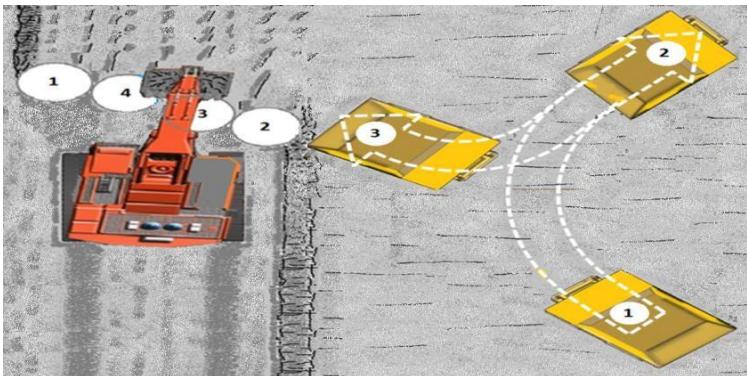
4. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
5. Netralkan transmissi dan aktifkan Parking brake.
6. Selama unit melakukan loading, nyalakan lampu kerja OHT.
7. Lakukan kontrol muatan dengan payload meter dan time sheet .
8. Operator dilarang keluar dari cabin selama loading material.
9. Setelah muatan penuh, aktifkan foot brake, release retarder brake dan posisikan lever transmissi pada speed 1 kemudian lepas pedal brake. Hal ini bertujuan untuk mengurangi hentakan/ *impact* yang ditimbulkan dari tenaga engine diteruskan ke transmissi, kemudian naikkan putaran engine/RPM.



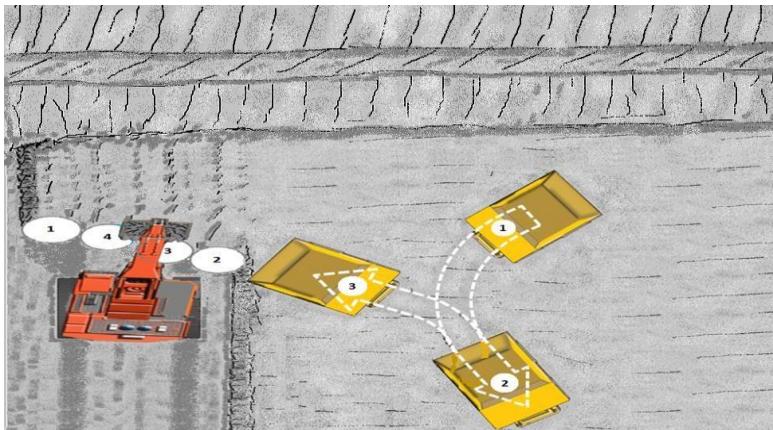
Gambar 4.23 : OHT keluar front

10. Setelah unit selesai loading dan bergerak maju, unit selanjutnya langsung menyusul bergerak manuver. Jaga jarak aman dengan unit muatan yang bergerak keluar dari loading point dan gunakan radio komunikasi, jika diperlukan.

Loading kanan :



Gambar 4.24 : OHT loading metodhe 45° kanan (manuver searah jarum jam)



Gambar 4.25 : OHT loading metodhe 45° kanan (manuver berlawanan jarum jam)

B. Petunjuk dan teknik pengoperasian area loading 45° (Sisi kanan) :

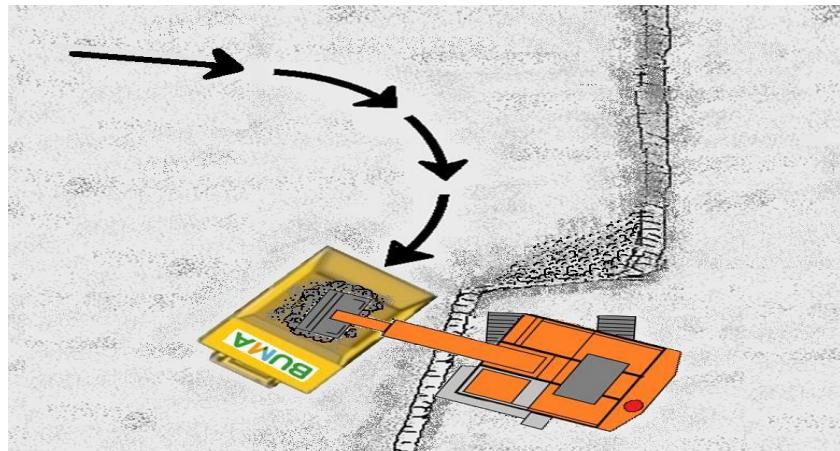
1. a. Lakukan manuver searah dengan jarum jam (Jika area front loading luas dan aman).
b. Lakukan manuver berlawanan arah jarum jam, jika posisi excavator loading berada dipinggir bench atau tebing sebelah kiri excavator.
Metodhe manuver ini dilakukan di area front loading yang tidak memungkinkan unit OHT untuk manuver searah jarum jam atau operasi di area final titik loading.
2. Posisikan unit mundur miring 45°, sesuai dengan tepi kanan bucket excavator.
3. Pastikan unit posisi rata dan untuk unit OHT yang menunggu/ antri loading selanjutnya, berada diposisi siap bergerak maju.
4. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
5. Netralkan transmisi dan aktifkan Parking brake.
6. Selama unit melakukan loading, nyalakan lampu kerja OHT.
7. Lakukan kontrol muatan dengan payload meter dan time sheet .
8. Operator dilarang keluar dari cabin selama loading material.

6. Metodhe Loading Drive by .

Adalah suatu methode loading material , dimana truck mengambil posisi pengisian dengan manuver maju dan membentuk sudut 45° antara unit OHT dengan posisi bucket excavator ketika dumping material.

Metodhe ini bertujuan meminimalkan waktu edar truck dan gerakan swing alat loading guna mendapatkan cycle time loading yang lebih kecil, productivity unit tinggi dan keselamatan kerja lebih terjamin.

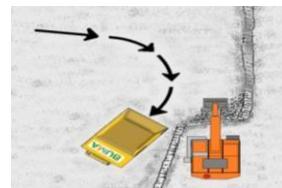
Metode Loading drive by digunakan disebelah kiri saja dan membutuhkan lokasi yang cukup luas untuk truck bergerak manuver untuk menempatkan posisi loading.



Gambar 4.26 : OHT loading metodhe drive by

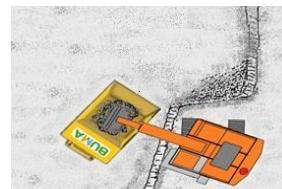
Petunjuk dan teknik pengoperasian area loading drive by :

1. Lakukan manuver searah jarum jam, saat unit excavator posisi digging material (*gunakan radio komunikasi jika diperlukan*). Hentikan unit tepat dengan membentuk sudut 45° dengan posisi bucket dumping.



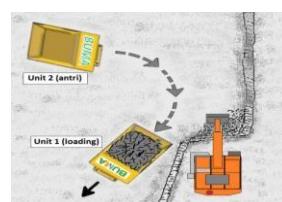
Gambar 4.27 : OHT posisi manuver

2. Unit posisi loading material.
Netralkan transmissi dan aktifkan parking brake.



Gambar 4.28 : OHT posisi loading

3. Untuk unit selanjutnya, yang antri ataumenunggu berada pada posisi siap maju.

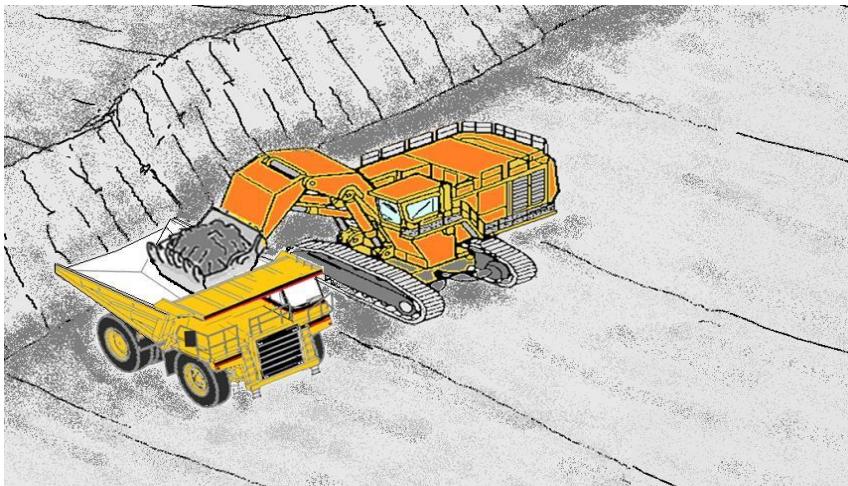


Gambar 4.29 : OHT posisi antri

4.1.1.3. Loading di Excavator attachment Shovel :

1. Metodhe Cab side loading/ Single side .

Adalah suatu methodhe loading yang dilakukan di sisi kiri pada area front loading shovel. Metodhe ini lebih banyak keuntungannya, karena pandangan operator loader lebih leluasa pada saat digging dan dumping material. Dengan metodhe ini keselamatan kerja lebih terjamin dan cycle time loading lebih cepat.



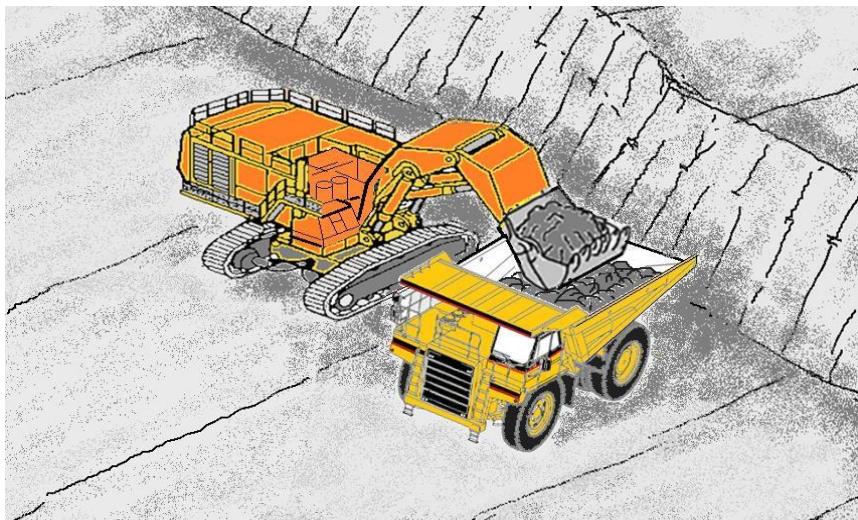
Gambar 4.30 : Loading cab side

Petunjuk dan teknik pengoperasian diarea cab side loading :

1. Lakukan manuver searah dengan jarum jam.
2. Posisikan unit sejajar dengan bucket dan jaga jarak aman dengan track unit shovel.
3. Pastikan unit posisi rata, "*Hindari salah satu roda naik ditumpukan material atau berhenti di kaki bench*".
4. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
5. Netralkan transmissi dan aktifkan parking brake.
6. Selama unit melakukan loading, nyalakan lampu kerja OHT .
7. Lakukan kontrol muatan dengan payload meter dan time sheet .Operator dilarang keluar dari cabin selama loading material.

2. Metodhe Blind side loading

Adalah suatu methode loading yang dilakukan di sisi kanan pada area front loading Shovel. Metodhe ini banyak kerugiannya daripada keuntungannya dibandingkan dengan metodhe cab side, tetapi hal ini dilakukan untuk menghilangkan waktu spoting time. Loading seperti ini biasanya dilakukan saat repair front loading (penyekrapan front Shovel).



Gambar 4.31 : Blind side loading

Petunjuk dan teknik pengoperasian area loading blind side :

1. Lakukan manuver searah dengan putaran jarum jam dan beri kesempatan unit support yang melakukan perbaikan front (Bulldozer, Wheel dozer).
2. Gunakan radio komunikasi untuk berkoordinasi dengan unit Shovel.
3. Posisikan unit sejajar dengan bucket dan jaga jarak aman dengan track unit shovel.



Gambar 4.32 : Posisi OHT blind side loading

4. Pastikan unit posisi rata, *“Hindari salah satu roda naik ditumpukan material atau berhenti dikaki bench”*. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
5. Selama unit melakukan loading, nyalakan lampu kerja OHT .
6. Posisikan roda depan sejajar dengan roda belakang.
7. Netralkan transmisi dan aktifkan parking brake.
8. Lakukan kontrol muatan dengan payload meter dan time sheet .
9. Operator dilarang keluar dari cabin selama loading material.

3. Metodhe Double side loading

Adalah suatu methode loading yang dilakukan pada dua sisi, kiri & kanan unit shovel.

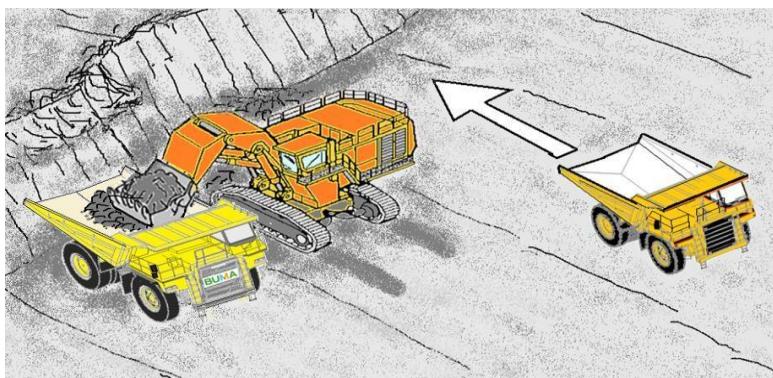
Metodhe ini memerlukan area yang cukup luas, karena untuk manuver unit HD.

Keuntungan :

- ✓ Productivity unit tinggi.

Kerugian :

- ✓ Loading time lebih tinggi untuk unit excavator.
- ✓ Penempatan material unit HD sebelah kanan Shovel kurang rapi.
- ✓ Keselamatan kerja kurang terjamin (posisi kanan).



Gambar 4.33 : Double side loading

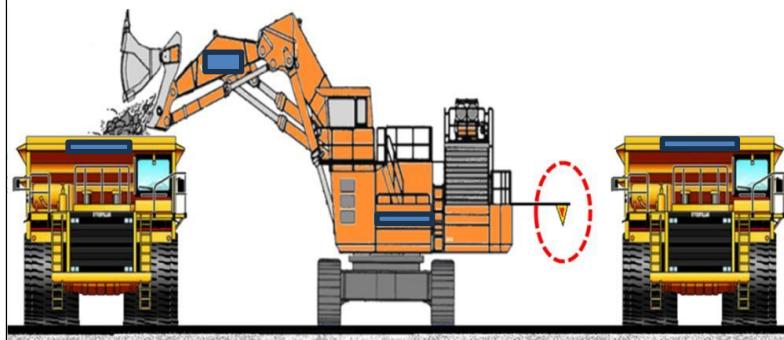
Petunjuk dan teknik pengoperasian area loading double side :

OHT posisi loading kanan :

1. Lakukan manuver searah dengan jarum jam dari arah kiri kearah kanan.
2. Posisikan unit siap mundur disebelah kanan excavator shovel.
3. Gunakan radio komunikasi untuk berkoordinasi dengan unit Shovel. Sebelum bergerak mundur di sebelah kiri atau disebelah kanan , tunggu bucket shovel dumping pada unit yang sedang di loading. Hal ini bertujuan untuk meluruskan unit dan memberi jarak aman.
4. Setelah unit shovel dumping muatan diunit OHT sebelah kiri mulailah gerakan mundur sejajar posisi track dan pergunakan bendera dicounterweigh sebagai acuan untuk jarak aman unit.

Untuk area tertentu, unit OHT menggunakan posisi antri siap mundur.

Setelah unit shovel mengangkat material disisi sebelah kanan, unit OHT baru bergerak mundur untuk loading material.



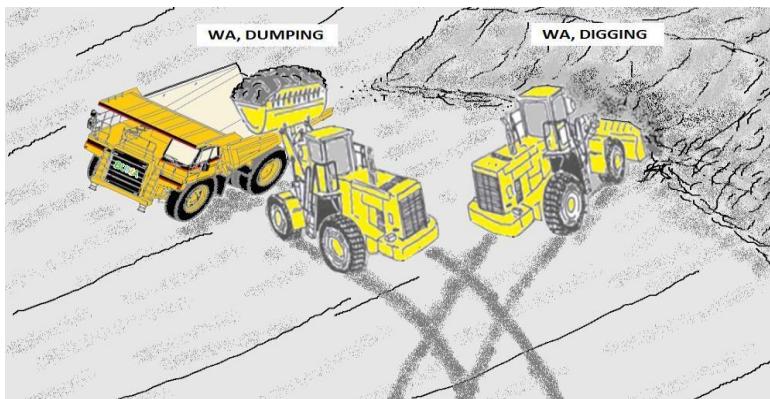
Gambar 4.34 : Posisi OHT double side loading

5. Pastikan unit posisi rata, roda depan sejajar lurus dengan roda belakang dan jaga jarak aman dengan track excavator shovel.
6. Selama unit melakukan loading, nyalakan lampu kerja OHT .
7. Netralkan transmissi dan aktifkan parking brake. Lakukan kontrol muatan dengan payload meter dan time sheet.
8. Operator dilarang keluar dari cabin selama loading material.

4.1.1.4. Loading di Wheel loader

1. Metodhe Loading V shape .

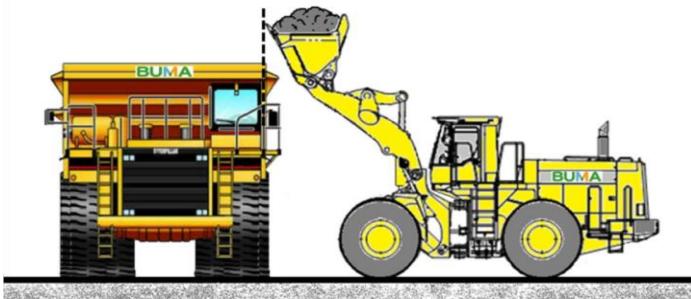
- Metodhe ini memerlukan area yang cukup luas, karena untuk manuver unit loading (Wheel loader). Langkah – langkah yang perlu diperhatikan operator OHT adalah :
 - Posisi OHT membelakangi dan dekat dengan stock pile, hal ini bertujuan agar manuver wheel loader tidak terlalu jauh.
 - Posisi vessel tepat disamping bucket Wheel loader. Dengan melaksanakan langkah- langkah tersebut akan didapat :
 - Sudut manuver dan cycle time wheel loader lebih kecil.
 - Productivity tinggi.
 -



Gambar 4.35 : OHT loading metodhe V shape

Petunjuk dan teknik pengoperasian area loading V shape Wheel Loader :

1. Lakukan manuver searah dengan jarum jam.
2. Posisikan tepi samping kiri vessel , berhenti lurus disamping bucket wheel loader.



Gambar 4.36 : Posisi OHT loading Wheel loader

3. Pastikan unit posisi rata, *“ Hindari salah satu roda naik ditumpukan material”*.
4. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
5. Netralkan transmisi dan aktifkan parking brake.
6. Selama unit melakukan loading, nyalakan lampu kerja OHT.
7. Lakukan kontrol muatan dengan payload meter dan time sheet .
8. Operator dilarang keluar dari cabin selama loading material.

4.1.2. HAULING MATERIAL

Hauling material adalah, kegiatan dump truck memindahkan material dari tempat loading sampai ke tempat dumping .

Berikut dibawah ini, petunjuk dan teknik pengoperasian unit OHT ketika menjalankan unit selama hauling material.

4.1.2.1. Hauling material keluar dari front loading.

Setelah selesai loading untuk bergerak awal, gunakan speed 1 dan sesuaikan dengan putaran engine (RPM), hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya *hunting speed*. Patuhi rambu-rambu lalu lintas yang ada dan sesuaikan speed jika unit memasuki jalan kondisi normal.

4.1.2.2. Hauling material di jalan datar

Jalankan unit dirange economy (± 1750 RPM). Gunakan jalur hauling sesuai rambu dan jalankan unit dengan batas kecepatan yang diijinkan diarea tambang (40 km/jam).

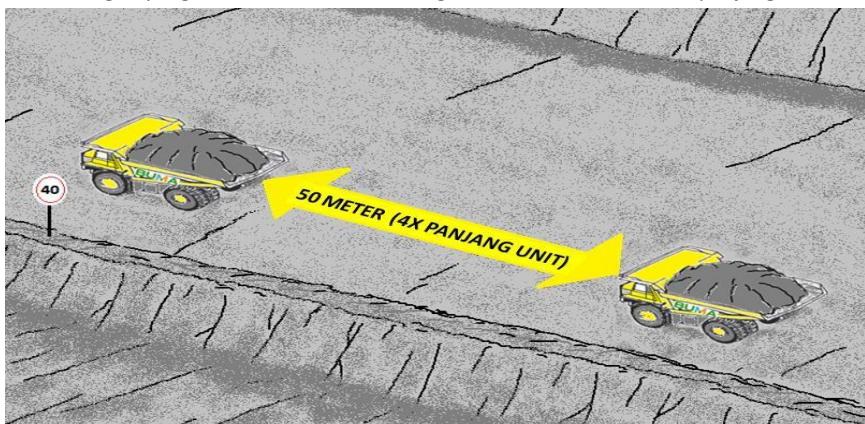


Gambar 4.37 : OHT Hauling muatan

Beri kesempatan atau prioritaskan unit grader yang sedang memperbaiki jalan atau unit lain yang mendapat pengawalan/escote (Low boy, ambulance, atau unit yang lain). Untuk mengurangi kecepatan unit gunakanlah retader brake dan untuk menghentikan unit di bawah 10 km/jam di anjurkan menggunakan service brake.

1. Petunjuk mengoperasikan unit beriringan (Convoy).

Convoy adalah unit berjalan beriringan depan dan belakang yang dilakukan dua unit atau lebih, dijulur muatan maupun jalur tanpa muatan. Ketika unit berjalan convoy, jarak aman beriringan yang diizinkan diarea tambang adalah **50 meter** atau **4X panjang unit**.



Gambar 4.38 : OHT convoy

2. Petunjuk mendahului unit/ *Over taking* grader diarea perbaikan jalan.

1. Sebelum mendahului unit lain, perhatikan rambu-rambu lalu lintas tambang.
2. Lakukan koordinasi/ komunikasi dua arah dengan unit grader dan kurangi kecepatan unit, sebelum mendahului.
3. Pastikan kondisi jalan aman (tidak ada kendaraan lain dari arah berlawanan), jaga jarak aman dengan unit grader sebelum dan saat melintas diarea perbaikan jalan.
4. Pergunakan isyarat lampu sein sebelum dan ketika mendahului unit grader.



Gambar 4.39 : OHT mendahului grader

4.1.2.3. Petunjuk hauling material di grade jalan naik/ tanjakan

Ketika unit travel memasuki jalan tanjakan, pindahkan lever transmisi ke posisi rendah sesuai dengan grade atau tingginya tanjakan. Pertahankan putaran engine untuk menghindari shift up dan shift down transmisi (*hunting transmisi*), yang cepat menyebabkan kerusakan pada transmisi dan komponen power train lainnya.



Gambar 4.40 : OHT muatan grade jalan naik

4.1.2.4. Hauling material di jalan menurun.

Sebelum unit melintas di jalan turunan perhatikan grade dan kondisi jalan. Sesuaikan pemakaian speed dengan kondisi grade jalan dan gunakan retarder brake untuk mengurangi kecepatan. Hindari terjadinya kasus Overrunning dan kesalahan dalam mengoperasikan unit karena mengakibatkan kerusakan antara lain, mengurangi umur transmisi (*life time*) dan kerusakan pada komponen power train lainnya.



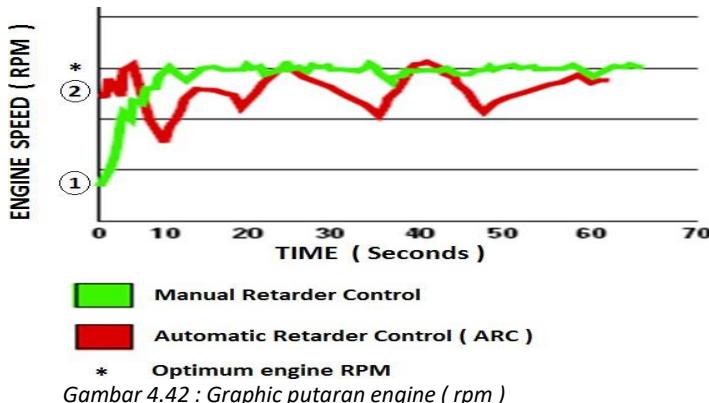
Gambar 4.41 : OHT melintas di jalan menurun

Petunjuk dan teknik pengoperasian unit dijalan menurun.

1. Gunakan jalur hauling sesuai dengan rambu-rambu.
2. Aktifkan switch ARC.
3. Posisikan speed rendah, sesuai dengan grade jalan.
4. Sebelum unit melintas dijalan menurun, lepaskan accelerator pedal.
5. Jangan mengaktifkan **manual retarder**, dan secara otomatis akan aktif saat putaran engine mencapai RPM 1850 - 1950.
6. Gunakan manual retarder, jika ARC tidak mampu menahan kecepatan truck untuk menghindari engine overrunning.

Keuntungan ketepatan pengoperasian ARC

- ✓ Kecepatan unit tercontrol.
- ✓ Putaran engine tetap constant saat unit melintas dijalan turunan.
- ✓ Mengurangi kerusakan komponen brake.
- ✓ Mengurangi kerusakan komponen lower structure.



Gambar 4.42 : Graphic putaran engine (rpm)

Traction Control System (TCS)

OHT CAT 773 E dilengkapi dengan Traction Control System (TCS) yang bekerja secara otomatis ketika unit mengalami spin (slip) yaitu dengan cara meningkatkan traksi roda yang mengalami spin melalui parking brake pada roda yang mempunyai traksi lebih randah, TCS berfungsi pada kecepatan 19km/jam (12 mph), ketika unit bergerak lurus.

Metode pengetesan TCS :

- a. Pastikan posisi unit tanpa muatan (kosongan).
- b. Engine hidup/ *running*, dan tekan switch TCS posisi ON.
- c. Masukkan speed 1 dan jalankan unit dengan putaran engine low idle /RPM rendah dan jangan menekan pedal accelerator.
- d. Putar steering kearah kiri atau kearah kanan, kemudian akan terjadi hentakan disertai nyala lampu indicator TCS.
- e. Tekan switch TCS posisi OFF setelah melakukan pengetesan.

4.1.2.5. Pengoperasian unit pasca penyiraman jalan.

Ketika unit trave atau hauling material terkadang dihadapkan pada kondisi jalan licin selesai dilakukan penyiraman. Dibawah ini dijelaskan beberapa teknik mengoperasikan



unit selesai penyiraman untuk mencegah unit tergelincir yang berakibat fatal.

Gambar 4.43 : OHT melintas dijalan setelah penyiraman

Petunjuk dan teknik pengoperasian, melintas di area pasca penyiraman jalan :

1. Sebelum menghadapi jalan kondisi basah, selesai penyiraman kurangi kecepatan dengan mengangkat accelerator pedal.
2. Pindahkan lever transmisi dan posisikan pada speed rendah (5, 4, atau 3), sesuai dengan grade jalan .
3. Jaga jarak dengan unit water truck (4X panjang unit / 50 m).
4. Gunakan radio komunikasi untuk berkoordinasi (jika diperlukan).
5. Hindari gerakan mendadak dan memutar steering secara berlebihan (agresif).
6. Pertahankan putaran engine antara 1600-2000 RPM dengan mengkombinasikan penggunaan retarder brake dan accelerator pedal, untuk mencegah terjadinya transmisi shif down yang menyebabkan putaran roda berhenti karena bidang kontak tyre dengan permukaan jalan kondisinya basah dan shift up menyebabkan putaran roda menjadi lebih cepat . Hal ini mengakibatkan roda tergelincir ditambah dengan gaya dorong dari unit itu sendiri, sehingga unit sulit untuk dikendalikan.

7. Ketika unit sudah bergerak lambat untuk menghentikan unit gunakan service brake.
8. Jangan menggunakan service brake ketika unit masih bergerak cepat, hal ini menyebabkan putaran roda berhenti mendadak atau roda terkunci, dan mengakibatkan unit tergelincir dikarenakan bidang kontak tyre dalam kondisi licin, ditambah dengan gaya dorong dari unit itu sendiri.

Catatan

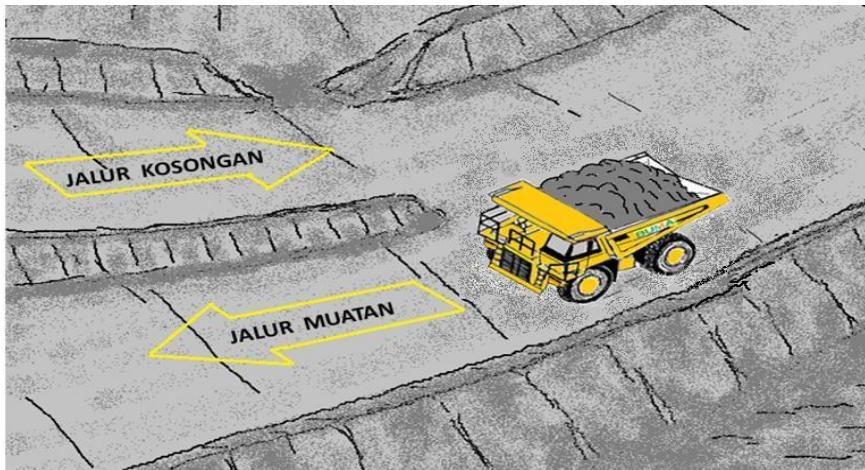
Prioritaskan unit, yang melintas dijalan pasca penyiraman (Muatan atau Kosongan).

4.1.2.6. Hauling material memasuki disposal/ waste dump.

Mengoperasikan unit saat memasuki area disposal/ waste dump hal penting yang perlu diperhatikan adalah:

- ✓ Perhatikan jalur tikungan dan pastikan unit berjalan sesuai rambu.
- ✓ Control kecepatan dengan penggunaan retarder brake.
- ✓ Beri kesempatan pada unit support (grader maupun water truck yang melakukan perbaikan jalan dan lokasi kerja).

Pastikan kecepatan unit sesuai dengan gear transmisi dan hindari engine over running.



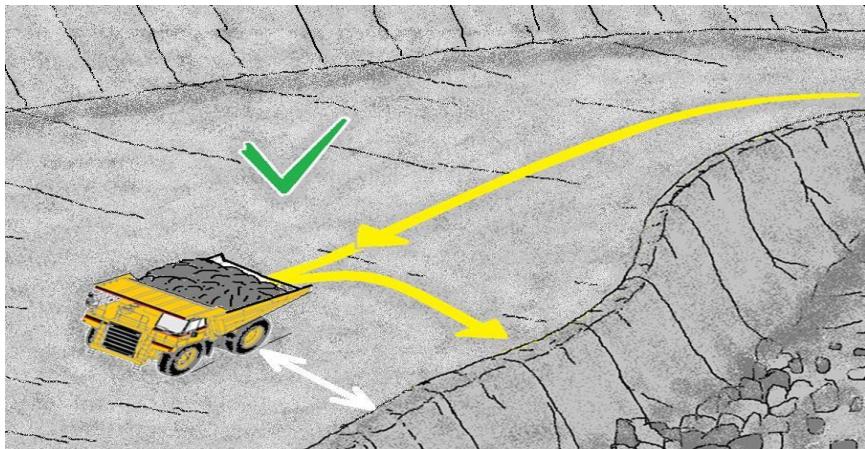
Gambar 4.43 : OHT hauling sesuai jalur rambu

4.1.2.7. Manuver di area disposal.

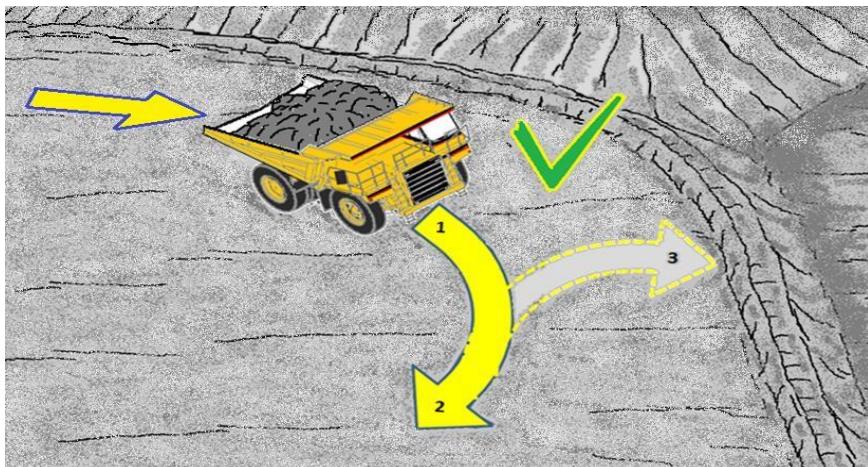
Sebelum melakukan manuver, ada tiga faktor yang harus dihindari saat mengoperasikan unit antara lain :

- ✓ Manuver dengan kecepatan tinggi.
- ✓ Manuver dengan kecepatan rendah, tidak sesuai dengan putaran engine/RPM.
- ✓ Manuver dengan gerakan patah atau mengoperasikan steering wheel secara penuh/ *end stroke steering*.

Dari faktor diatas, efek yang ditimbulkan terhadap unit adalah, kerusakan pada komponen tyre dan system steering. Selain kerusakan komponen, juga menimbulkan kerusakan terhadap lokasi manuver.



Gambar 4.44 : OHT manuver , posisi jalan masuk dari sampingdisposal



Gambar 4.45 : OHT manuver, posisi jalan masuk dari depan disposal

Petunjuk teknik pengoperasian unit manuver diarea disposal/ waste dump:

1. Tentukan lokasi dumping, dan pastikan unit berjalan sesuai dengan jalur/ rambu.
2. Kurangi kecepatan dan pindahkan lever transmisi pada posisi rendah (Speed 5 atau speed 4).
3. Lakukan koordinasi dengan radio komunikasi (jika diperlukan).
4. Hindari area disposal retak, beda tinggi permukaan tanah dan pastikan tidak ada unit lain diarea manuver.
5. Aktifkan lampu sein (*turn signal lamp*), sebelum melakukan gerak manuver.
6. Gunakan speed 1 saat melakukan manuver.
7. Lakukan gerakan manuver searah dengan jarum jam (bila lokasi memungkinkan), dan lakukan gerak manuver \pm 10 meter dari tanggul (tidak terlalu jauh).
8. Putar steering perlahan & gunakan RPM engine putaran sedang (1300–1700 RPM).
9. Jaga jarak aman dengan unit lain dan unit support (bulldozer).
10. Hentikan unit, netralkan transmisi dan pastikan unit benar-benar berhenti sebelum bergerak mundur.

4.1.2.8. Gerakan mundur di area disposal

Sebelum melakukan gerakan mundur hal penting yang perlu diperhatikan adalah tanggul pengaman (*safety berm*). Pengertian umum untuk tanggul/ *safety berm* di area disposal adalah pembatas disposal bukan untuk tempat berhentinya roda. Jika perlu pergunakan radio komunikasi untuk berkoordinasi dengan *dumping man* atau unit support (bulldozer), saat melakukan gerakan mundur.

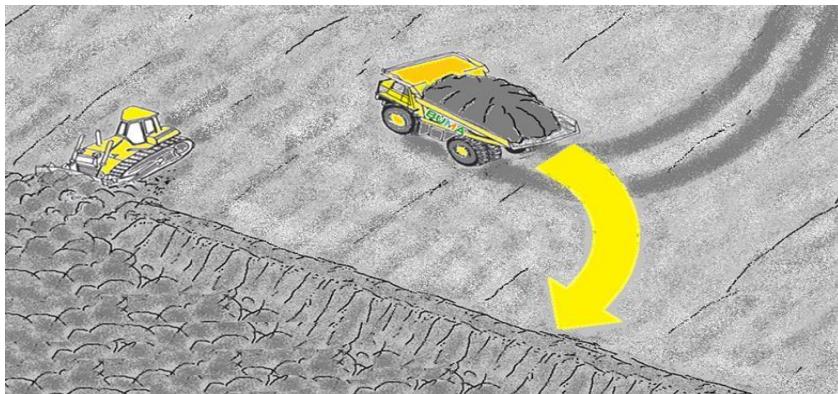


Gambar 4.46 : Posisi OHT salah

Gambar 4.47 : Posisi OHT benar

Dampak yang ditimbulkan dari salah penempatan posisi unit di area disposal dengan menggunakan tanggul pengaman adalah :

- ✓ Kerusakan tyre.
- ✓ Kerusakan pada suspensi.
- ✓ Kerusakan equalizer bar dan A frame.



Gambar 4.48 : OHT posisi mundur diarea disposal

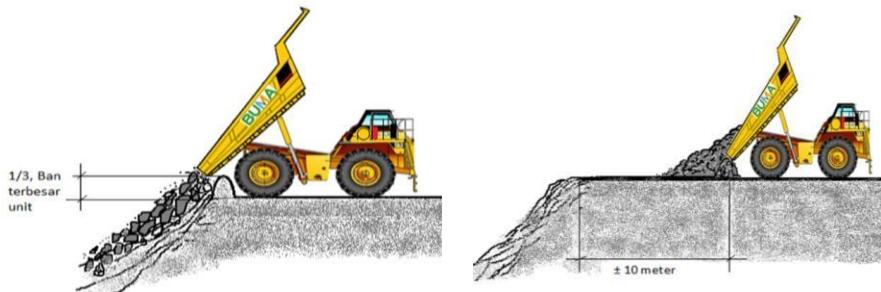
1. Pastikan unit benar-benar berhenti, dan pindahkan lever transmisi posisi R.
2. Check kondisi belakang unit dengan melihat mirror/ spion kanan dan kiri .
3. Lakukan gerakan mundur dengan perlahan dan control putaran engine (RPM).
4. Hindari tyre unit melindas material batu atau tumpukan material.
5. Pastikan jarak aman antara unit OHT dan bulldozer (minimal 1X lebar unit OHT) dan usahakan gerakan mundur disebelah kiri bulldozer.
6. Kontrol gerakan mundur dengan retarder brake dan gunakan mirror/spion untuk meluruskan unit dengan tanggul pengaman.
7. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
8. Hentikan unit diposisi rata, sebelum tanggul dan pastikan tyre tidak menabrak tanggul. Jika area disposal tidak ada tanggul, hentikan unit sebelum ujung disposal dengan jarak ± 10 meter.
“ Hindari batuan besar dan menabrak tanggul , tumpukan material saat bergerak mundur, karena akan mengakibatkan kerusakan tyre, equalizer bar, dan suspensi “
9. Netralkan transmissi dan aktifkan parking brake.

Catatan

“Jika terjadi retakan diarea disposal, pastikan unit berhenti sebelum area tersebut, $\pm 5 - 10$ meter dari area retakan ”.

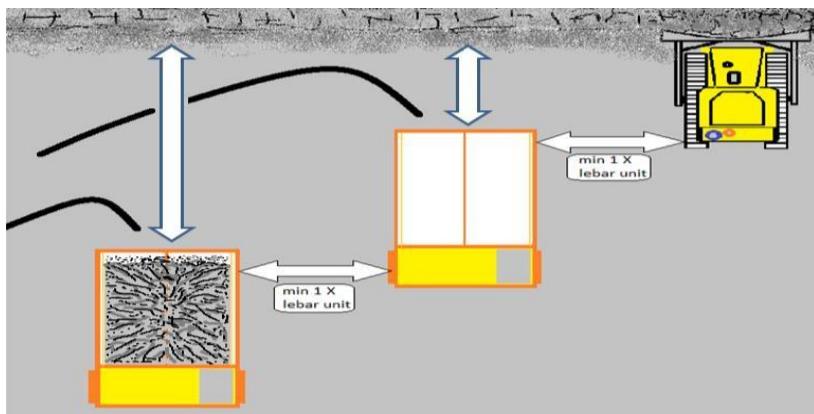
4.1.3. DUMPING MATERIAL

Dumping adalah proses bongkar muatan material pada umumnya diarea disposal/waste dump. Akan tetapi tidak menutup kemungkinan dumping material dilakukan di jalan angkut (*road maintenance*) atau area yang lain.



Gambar 4.49 : OHT dumping dengan tangkul

Gambar 4.50 : OHT dumping tanpa tangkul



Gambar 4.51 : posisi OHT dumping diarea disposal (tampak atas)

4.1.3.1. Petunjuk & teknik pengoperasian dumping muatan area disposal/ waste dump:

1. a. Disposal menggunakan tanggul pengaman (*safety berm*).

Posisikan unit berhenti sebelum tanggul. Hindari roda belakang naik di tumpukan material atau tanggul pengaman.

b. Disposal tidak ada tanggul pengaman (*safety berm*).

Posisikan unit berhenti, dengan jarak dari ujung disposal \pm 10 meter. Posisikan roda depan sejajar dengan roda belakang dan usahakan jarak unit dengan *dumping man*, \pm 15meter.

2. Netralkan lever transmisi dan aktifkan parking brake.

3. Tarik hoist lever pada posisi raise, dan naikan putaran engine dengan perlahan sampai 1900 RPM. Setelah dumpbody/ vessel terangkat, cylinder rod mencapai 1.5 langkah, kurangi putaran engine supaya tidak terjadi hentakan keras dikarenakan *end stroke* cylinder rod. Hal ini menyebabkan kerusakan pada seal cylinder dump bahkan pecah hose , dan mengakibatkan kebocoran oli hidrolik.

4. Hindari memutar steering wheel pada saat unit posisi dumping.

5. Setelah selesai dumping majukan unit dengan speed 1 sejauh \pm 3-4 meter supaya tidak ada material yang tertinggal diujung vessel setelah itu turunkan vessel.

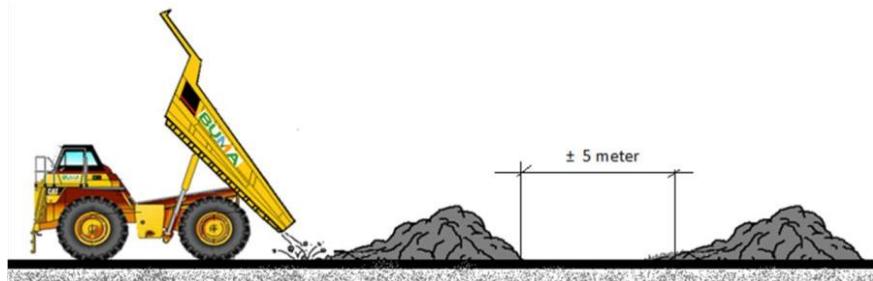
Setelah vessel turun rapat dengan frame, jalankan unit dengan normal.

“Jangan melakukan double accelerasi pada putaran engine/RPM, ketika mengangkat dan menurunkan vessel, karena hal ini selain cepat merusak komponen turbocharger juga pemberoran terhadap bahan bakar/fuel”

Catatan

“ Hindari dumping material, jika posisi salah satu roda belakang naik ditanggul atau posisi miring, hal ini mengakibatkan unit bisa terguling/ rebah dan menambah pekerjaan bagi unit lain support (bulldozer atau alat lainnya)”.

4.1.3.2. Petunjuk dan teknik pengoperasian dumping muatan dijalan (roadmaintenance):

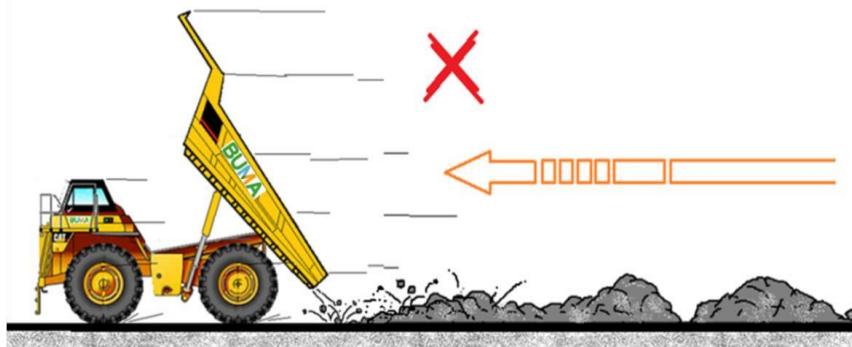


Gambar 4.52 : OHT dumping di area road maintenance

1. Posisikan unit didepan galian material atau area rencana penimbunan jalan atau ikuti aba-aba dari pemandu (dumping man, operator dozer atau grader).
2. Lakukan gerakan manuver unit ditempat rata dan keras.
3. Posisikan roda depan sejajar dengan roda belakang.
4. Netralkan lever transmisi dan aktifkan parking brake. Tarik hoist lever pada posisi raise, dan naikan putaran engine dengan perlahan sampai 1900 RPM.
5. Setelah dumpbody/ vessel terangkat, cylinder rod mencapai 1.5 langkah, kurangi putaran engine supaya tidak terjadi hentakan dikarenakan *end stroke* cylinder rod.
6. Setelah selesai dumping majukan dengan speed 1, sejauh \pm 3-4 meter supaya tidak ada material yang tertinggal diujung vessel setelah itu turunkan vessel.
7. Setelah vessel turun rapat dengan frame majalah perlahan-lahan.
8. Untuk meneruskan dumping material, berilah jarak tumpukan \pm 5 meter atau ikuti petunjuk dari dumping man (jika ada).

Catatan

"Hindari dumping material sambil berjalan. Hal tersebut akan merusak komponen dan bisa mengakibatkan unit rebah atau terbalik".



Gambar 4.53 : OHT Mis dumping (Dumping material, unit sambil berjalan).

Efek yang ditimbulkan dari Mis Dumping diatas terhadap komponen unit adalah :

1. Keretakan/ *Crack* pada frame, karena mendapat beban kejut dari muatan dan kondisi jalan yang tidak rata/ *undulating*, selama unit berjalan.
2. Keausan pada pin dan bushing vessel, karena vessel bergerak selama unit berjalan.
3. Keausan pada bracket, bushing Cylinder dump.

4. Bisa mengakibatkan Cylinder rod bengkok.
5. Pemborosan terhadap pemakaian bahan bakar/ fuel, karena operator melakukan double accelerasi pada putaran engine.

4.1.3.3. Refueling unit.

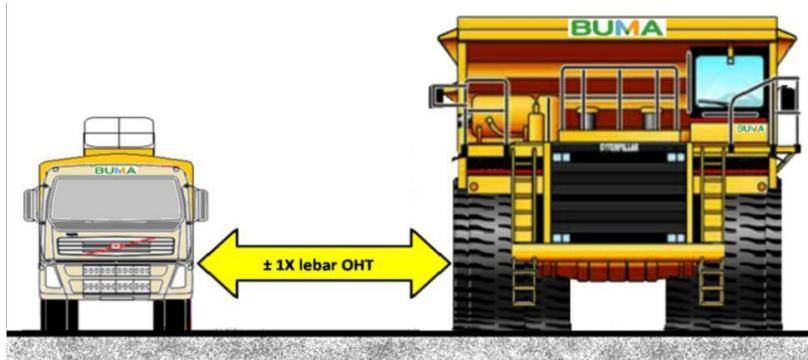
Refueling adalah proses pengisian bahan bakar dari *fuel station* ataupun dari *fuel truck* ke unit lain. Petunjuk dan teknik pelaksanaan refueling unit OHT 777 D :

A. Petunjuk pengoperasian di area refueling (fuel station).

1. Pastikan unit bergerak kearah fuel station/ skidding, tanpa muatan / kosongan.
2. Kurangi kecepatan unit, ikuti rambu-rambu petunjuk yang ada sebelum masuk kedalam area refueling dan pastikan komunikasi aktif dua arah (operator dumptruck dan crew fuel truck).
3. Jaga jarak aman menunggu/antri dengan unit lain.
4. Ikuti aba-aba pemandu (fuelman), saat masuk area refueling. Jarak aman unit dumptruck dengan tepi fuel station \pm 5 meter.
5. Hentikan unit netralkan transmisi, pasang parking brake dan matikan engine.
6. Dilarang merokok selama proses pengisian bahan bakar/ refueling.
7. Operator memastikan, untuk mengisi check list refueling (HM dan CN unit).
8. Pastikan proses refueling selesai, sebelum menjalankan unit.
9. Start engine dan jalankan unit dengan perlahan saat meninggalkan area refueling.

B. Petunjuk pengoperasian di area refueling (fuel truck).

1. Pastikan unit bergerak ketempat refueling , tanpa muatan / kosongan.
2. Kurangi kecepatan unit, sebelum masuk kedalam area refueling dan pastikan komunikasi aktif dua arah (operator dumptruck dan crew fuel truck).



Gambar 4.54 : Refueling OHT difuel truck

3. Ikuti aba-aba pemandu (fuelman), saat masuk area refueling.

Jarak aman dumptruck dengan fuel truck $\pm 1X$ lebar unit.

4. Hentikan unit netralkan transmissi, pasang parking brake dan matikan engine.
5. Dilarang merokok selama proses pengisian bahan bakar/ refueling.
6. Operator memastikan, untuk mengisi check list refueling (HM dan CN unit).
7. Pastikan proses refueling selesai, sebelum menjalankan unit. Start engine dan jalankan unit dengan perlahan saat meninggalkan area refueling.

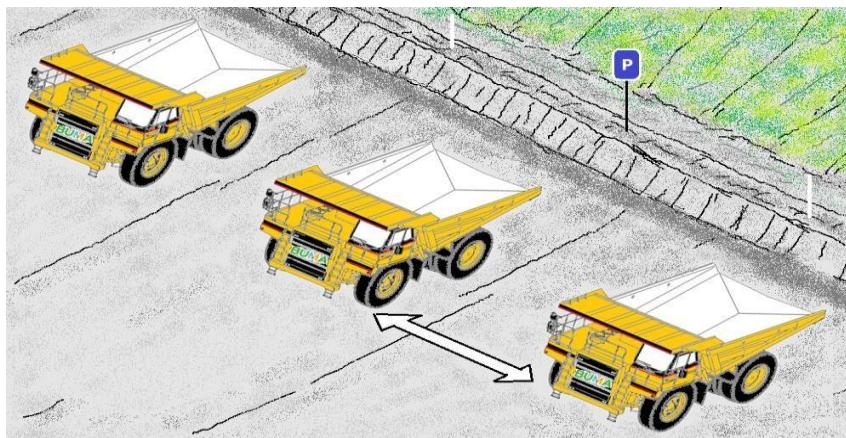
Catatan

“Dilarang mengangkat dump body/ vessel selama proses refueling”

4.1.4. PARKIR

4.1.4.1. PARKIR UNIT DAN SHUTDOWN ENGINE

Bertujuan untuk mendeteksi kondisi unit dan sebagai persiapan operasi untuk shift selanjutnya.



Gambar 4.55 : OHT Parkir

Petunjuk pengoperasian memarkir unit dan mematikan engine (*shut down engine*) :

1. Pastikan unit posisi tanpa muatan (kosongan), kecuali *Emergency*.
2. Gunakan speed rendah dan jaga jarak dengan unit lain ketika travel dilokasi parkir.
3. Kontrol lokasi parkir dump truck dan lakukan koordinasi dengan unit lain (jika ada).

4. Pastikan tempat parkir rata/ datar.
Jika unit parkir diluar area parkiran dump truck. Pastikan lokasi parkir jauh dari aktifitas unit lain dan jauh dari potensi material longsor atau bahaya banjir.
Tekan foot brake dan pastikan unit benar-benar berhenti sebelum bergerak mundur.
5. Perhatikan kondisi belakang unit, bunyikan isyarat klakson, pindah lever transmisi R1 dan lakukan gerakan mundur perlahan dengan melihat mirror/ spion kanan, kiri.
6. Pastikan jarak parkir aman, minimal 1X lebar unit dengan unit yang lain.
7. Tekan foot brake, hentikan unit sebelum tanggul (jika area parkir dilengkapi tanggul).
8. Posisikan roda depan sejajar lurus dengan roda belakang.
9. Netralkan transmisi, retarder control lever dan aktifkan parking brake.
10. Idle engine, ± 3 - 5 menit dan matikan perlengkapan electric (AC, lampu & radio).
11. Matikan engine, putar kunci kontak pada posisi off.
12. Sebelum keluar dari unit tutuplah semua kaca pintu kiri – kanan.
13. Pastikan safety hand rill terbuka dan lakukan 3 titik tumpu ketika turun dari unit.
14. Sebelum meninggalkan unit putarlah kunci disconnect pada posisi off, (Lock-out).

4.1.4.2. SALAH PENGOPERASIAN / *MIS OPERATION* DAN PETUNJUK PENCEGAHAN

Mis Operation atau salah pengoperasian adalah, Kesalahan dalam mengoperasikan alat yang dilakukan operator sehingga mengakibatkan kerusakan unit. Berikut di bawah ini dijelaskan kasus *mis operation* dan petunjuk pencegahan :

1. Mengoperasikan rem / brake dengan cara mendadak.

Pengoperasian retarder dan foot brake, mendadak akan menyebabkan hentakan/*impact* dan beban kejut. *Mis operation* ini akan mengakibatkan keausan disc plate brake tinggi, kerusakan tyre, frame, equalizer bar maupun suspensi (*lower structure component*)



Gambar 4.56 : OHT mendadak brake

Pencegahan

Hindari mengoperasikan control lever, pedal brake dengan mendadak, kecuali darurat. Operasikan control lever retarder, pedal brake dengan perlahan /smooth.

2. Salah pengoperasian/*Mis Operation* Torque Converter dan Transmissi.

a. Engine hidup/*running*, transmissi aktif (selain posisi neutral/ N) dan posisi unit berhenti.

Hal ini akan mengakibatkan :

- Oli torque converter over heat.
- Stall pada torque converter.

b. Speed up & speed down (Hunting speed). Hal ini mengakibatkan :

- Universal joint patah.
- Mempercepat kerusakan transmissi.

c. Unit overload muatan. Hal ini akan mengakibatkan :

- Oli torque converter over heat.
- Torque converter mengalami Stall speed.

Pencegahan

1. Operasikan lever transmissi dengan benar sesuai aplikasinya.

2. Letakkan lever transmissi sesuai grade jalan dan control putaran engine/ RPM.

3. Control muatan unit dengan payload meter.

3. Abuse shift

Abuse shift adalah melakukan pemindahan gigi transmisi dari posisi netral ke maju atau dari netral ke mundur sementara putaran engine masih tinggi (RPM \pm 1350). *Mis operation* ini akan menyebabkan hentakan/ *impact* pada gear transmisi. Biasanya kejadian ini terjadi di area disposisi setelah unit dumping, dan awal bergerak mundur di area front loading.



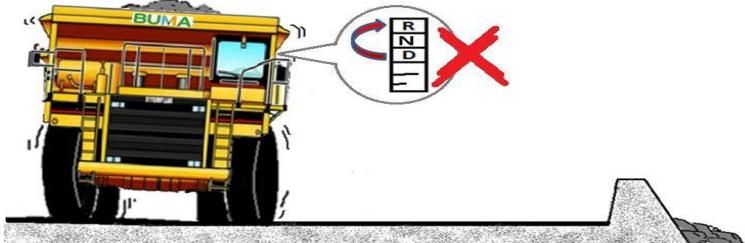
Gambar 4.57 : OHT abuse shift

Pencegahan

Sebelum melakukan pergerakan awal (gerak maju atau gerak mundur), pastikan unit benar-benar berhenti dan putaran engine low idle /RPM rendah.

4. Gear select harmful

Gear select harmful adalah suatu kesalahan memindahkan speed dari gerak **maju** ke gerak **mundur** tanpa menghentikan unit sampai benar-benar berhenti ,dan putaran engine masih tinggi sehingga terjadi beban puntir yang berlawanan pada powertrain . *Mis operation* seperti ini sering terjadi di area front loading dan area disposal.



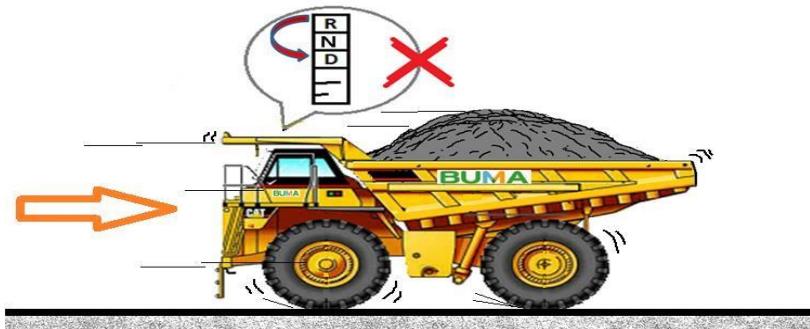
Gambar 4.58 : OHT Gear select harmful

Pencegahan

Pastikan unit benar-benar berhenti dan transmissi posisi netral. Sebelum melakukan gerakan mundur, gunakan putaran engine low idle (RPM rendah) dan pindahkan lever transmisi dari posisi netral ke speed mundur.

5. Reverse- Forward shifting abuse

Reverse-forward shifting abuse adalah, Ketika unit masih berjalan mundur dengan kecepatan 5 - 7 km/jam, terjadi perpindahan gear transmisi dari **mundur** ke **maju**. Hal tersebut akan merusak transmissi, karena menerima beban kejut yang sebabkan dari hentakan/ *impact* gear-gear transmisi. *Mis operation* seperti ini sering terjadi ketika unit OHT manuver di area sempit, seperti road maintenance, front loading maupun disposal.



Gambar 4.59 : OHT R-F abuse shift.

Pencegahan

Pastikan unit benar-benar berhenti dan transmissi posisi netral. Sebelum sebelum melakukan gerakan maju, gunakan putaran engine low idle (RPM rendah) dan pindahkan lever transmissi dari posisi netral ke speed maju.

6. Costing in neutral

Costing in neutral adalah suatu kejadian dimana unit berjalan dalam kecepatan tinggi dan lever transmissi dipindah ke posisi netral. *Mis operation* ini akan cepat merusak transmissi dan komponen power train lainnya



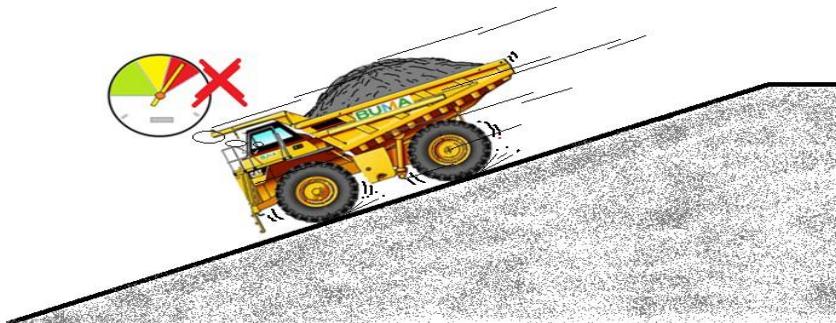
Gambar 4.60 : OHT Costing in neutral

Pencegahan

Sebelum unit benar-benar berhenti dan kondisi unit masih berjalan, jangan menetralkan lever transmissi yang akan menyebabkan kerusakan transmisi.

7. Overrunning

Overrunning adalah kondisi dimana unit bergerak melebihi putaran RPM engine diatas 2200 (range merah). Kejadian ini biasanya terjadi ketika unit melintas dijalan menurun. *Mis operation* ini akan merusak engine.

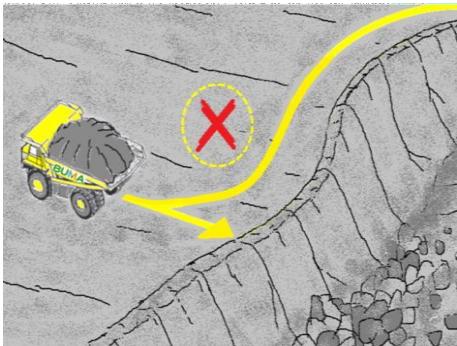


Gambar 4.60 : OHT overrunning

Pencegahan

Aktifkan ARC, tempatkan lever transmisi pada posisi speed rendah (sesuai grade jalan) dan lakukan kontrol kecepatan unit dengan manual retarder, jika ARC tidak mampu menahan kecepatan unit.

8. Manuver dengan gerakan patah, end stroke steering dan berkecepatan tinggi



Gambar 4.61 : Manuver patah



Gambar 4.62 : Manuver kecepatan tinggi

Efek kerusakan yang ditimbulkan dari salah pengoperasian gerakan manuver, adalah :

A. Manuver patah dan End stroke steering	B. Manuver kecepatan tinggi
1. Kerusakan tyre (aus, robek, bahkan tyre bisa meledak). Disebabkan cenderung roda depan terangkat sebelah, sehingga tyre depan satu titik saja yang menerima beban. Pada saat yang sama, ujung luar rim akan menekan tyre pada bagian sisi luar (sidewall).	1. Kerusakan tyre lebih cepat (aus , robek, bahkan tyre bisa meledak). Pada saat yang sama, ujung luar rim akan menekan tyre pada bagian sisi luar (sidewall), dan mengakibatkan material tumpah dari vessel.
2. Kerusakan terhadap lokasi.	2. Kerusakan terhadap lokasi.
3. Kerusakan pada komponen <i>lower structure</i> .	3. Kerusakan pada komponen <i>lower structure</i> .
4. Kerusakan pada sistem hidrolik steering, apabila gerakan manuver tidak imbang/ <i>balance</i> , disebabkan putaran engine low idle (RPM rendah) dan kecepatan unit dibawah 5 km/jam.	4. Bila lokasi manuver beda tinggi atau licin (pasca penyiraman). Hal ini bias mengakibatkan unit tersebut terguling, rebah atau terbalik.

Pencegahan

Sebelum melakukan manuver, kurangi kecepatan dan sesuaikan lever transmisi pada speed rendah. Ketika gerak manuver gunakan speed 1 dengan engine putaran sedang (RPM) dan hindari memutar steering wheel secara penuh/ *end stroke steering*.

9. Body up ground speed

Body up ground speed adalah suatu kondisi yang terjadi ketika unit bergerak kecepatan di atas 5 km/jam. Tanpa menurunkan dump body terlebih dahulu rapat dengan frame, kejadian ini biasanya terjadi ketika selesai dumping material di disposal. *Mis operation* ini akan mengakibatkan kerusakan komponen *lower structure* dan system hidroli

k.



Gambar 4.63 : OHT Body up ground speed

Pencegahan

Setelah selesai dumping material gerakkan unit maju ± 3-4 meter bertujuan untuk menghabiskan sisa material dan turunkan vessel rapat dengan frame dengan putaran engine (RPM) low idle, kemudian jalankan unit.

10. Parking brake dragging

Parking brake dragging adalah suatu kejadian dimana unit berjalan dalam kecepatan ± 5 km/jam, parking brake kondisi ON. *Mis operation* ini akan cepat merusak komponen brake akibat gesekan lebih dengan suhu tinggi.

Pencegahan

Pastikan unit benar-benar berhenti (kecepatan 0 km/jam) sebelum mengaktifkan parking brake.

4.1.4.3. Mis Aplikasi OHT 777D dan pengaruhnya

1. Dump truck dipakai untuk muat air dan menyiram jalan :
 - ✓ Produksi rendah.
 - ✓ Kerusakan mekanisme dump.
 - ✓ Tidak aman.
2. Dump truck dipakai menarik dump truck lain yang amblas :
 - ✓ Tidak aman.
 - ✓ Tidak effective.
3. Hauling pada grade jalan tinggi :
 - ✓ Tidak productive.
 - ✓ Kerusakan transmisi dan komponen power train akan lebih cepat.
4. Beroperasi pada lebar bench dan jalan sempit bukan spesifikasi OHT 777D :
 - ✓ Tidak aman.
 - ✓ Produksi rendah.
5. Standart vessel digunakan untuk hauling batubara, pengaruhnya ke produksi rendah.

4.1.4.4. EMERGENCY RESPONSE / TINDAKAN DARURAT

1. BILA TERJADI KEBAKARAN SAAT DIBAWAH UNIT (P2H).

1. Jangan PANIK, Pastikan lokasi kebakaran (secara visual).
2. Ambil pemadam kebakaran (APAR)
3. Cabut pin pengunci pemadam.
4. Semprotkan pada permukaan api.
5. Jika api tidak padam, gunakan pemadam kebakaran central, cabut pin pengunci dan tekan knob.
6. Menjauhlah dari unit, setelah mengaktifkan switch pemadam kebakaran.
7. Jika api menjadi besar (belum padam), mintalah bantuan orang lain. Atau laporan kepada pengawas atau emergency call.

2. BILA TERJADI KEBAKARAN SAAT MENGOPERASIKAN TRUCK

1. Jangan PANIK, Pastikan lokasi kebakaran (secara visual).
2. Hentikan truck dengan foot brake.
3. Aktifkan parking brake dan matikan switch lampu.
4. Matikan engine / *Shut down engine*.
5. Jika terjadi kebakaran didalam cabin, ambil APAR dan semprotkan ke titik api.
6. Jika kebakaran meluas sampai diluar cabin atau kebakaran terjadi pada bagian engine dan *lower structure*, Cabut pin pengunci pemadam kebakaran otomatis yang ada di dalam kabin.
7. Keluarlah dari kabin dan turun ke tanah, setelah mengaktifkan switch pemadam kebakaran.
8. Jika api menjadi besar (belum padam), mintalah bantuan orang lain, atau laporan kepada pengawas atau emergency call.



3. BILA STEERING TIBA-TIBA TIDAK BERFUNGSI DENGAN BAIK

1. Jangan PANIK.
2. Kurangi kecepatan dengan retarder brake.
3. Informasi kepada pengguna jalur.
4. Arahkan truck pada tempat yang aman dengan sisa-sisa tenaga steering ke pinggir jalan dan dengan service brake hentikan truck tersebut. Jika steering susah untuk digerakkan dan tidak memungkinkan untuk mengarahkan truck, gunakan service brake untuk menghentikan unit dengan segera.
5. Aktifkan parking brake dan nyalakan *hazard lamp*.
6. Matikan engine/ *Shut down engine*.
7. Ganjal roda dengan wheel chock.
8. Laporkan pada pengawas.

4. BILA BRAKE TIBA-TIBA TIDAK BERFUNGSI DENGAN BAIK

Jika retarder tidak berfungsi :

1. Kurangi kecepatan truck dengan service brake.
2. Arahkan truck ke tempat yang aman.
3. Hentikan truck dengan service brake.
4. Netralkan lever transmission.
5. Aktifkan parking brake dan nyalakan *hazard lamp*.
6. Matikan engine/ *Shut down engine*.
7. Ganjal roda dengan wheel chock
8. Lakukan pengecekan keliling.
9. Laporkan pada pengawas.

Jika foot brake / tidak berfungsi :

1. Kurangi kecepatan truck dengan retarder brake.
2. Arahkan truck ke tempat yang aman.
3. Hentikan truck dengan **Emergency brake**
4. Netralkan lever transmission
5. Aktifkan parking brake dan nyalakan *hazard lamp*.
6. Matikan engine/ *Shut down engine*.
7. Ganjal roda dengan wheel chock.
8. Lakukan check keliling unit.
9. Laporkan pada pengawas.

5. BILA ENGINE TIBA-TIBA MATI SAAT SEDANG OPERASI :

1. Jangan PANIK
2. Kurangi kecepatan dengan FOOT BRAKE.

3. Arahkan unit pada tempat yang aman (pinggir jalan) dan netralkan transmissi.
4. Aktifkan parking brake.
5. Matikan engine / *Shut down engine*.
6. Ganjalah roda dengan wheel chock.
7. Check keliling kondisi unit.
8. Laporkan pada pengawas.

6. BILA UNIT HARUS DIPARKIR PADA TEMPAT MENANJAK atau MENURUN.

1. Aktifkan parking brake.
2. Matikan engine/ *Shut down engine*.
3. Putar steering ke arah kiri (tanggul, tebing) atau Ganjal roda dengan wheel chock.
4. Berikan tanda isyarat bahaya (hazard lamp) selama parkir.

7. BILA LAMPU PANEL PERINGATAN MENYALAH SAAT HAULING/ TRAVELLING

1. Arahkan unit pada tempat yang aman (pinggir jalan) dan netralkan transmissi.
2. Aktifkan parking brake dan nyalaikan lampu sein kiri bila pengecekan dilakukan dengan posisi engine hidup.
3. Lakukan prosedur sesuai dengan fungsi dari panel tersebut.
(Untuk keterangan detail, baca pada modul *Instrument panel*).

Tugas operator untuk mengurangi kerusakan roda (tyre dan rim) :

Pengecekan selama P2H :

1. Periksa Nut roda (kondisi dan jumlah).
2. Periksa kondisi valve & plug/ tutup valve.
3. Periksa kondisi tread, side wall (pecah, sobek).
4. Periksa kondisi tekanan angin secara visual.
5. Periksa kondisi bracket, pin dan kelayakan rock ijector secara visual.

Selama mengoperasikan unit :

6. Hindari roda menabrak atau menginjak batuan besar .
7. Hindari penempatan roda dikaki bench ketika loading material.
8. Hindari mengoperasikan unit dengan kecepatan tinggi.
9. Hindari manuver unit dengan kecepatan tinggi.
10. Hindari manuver unit dengan kecepatan rendah pada posisi unit muatan.
11. Hindari penggereman mendadak disegala medan, kecuali darurat/*emergency*.
12. Hindari Overload muatan.
13. Hindari gerakan zig-zag unit bergerak mundur atau saat memarkir unit.
14. Hindari parkir posisi muatan ketika unit mengalami kerusakan atau pergantian operator/*change shift*.

4.2. Latihan Uji Materi

1. Sebutkan jarak angle spot dilihat dari sisi sebelah kiri, sisi depan dan sisi sebelah kanan!
2. Jelaskan bagaimana cara penggunaan ARC!
3. Sebutkan beberapa contoh mis operasi OHT 777D!
4. Jelaskan metode pengetesan TCS!
5. Sebutkan rentang RPM untuk pengetesan foot brake, retarder, emergency brake dan parking brake!