

インドネシア語版
Versi Bahasa Indonesia

Pencegahan Kecelakaan pada Pekerjaan Air Rencana Aksi



東京都水道局

Bureau of Waterworks Tokyo Metropolitan Government



JNIOSH

監修協力
独立行政法人 労働者健康安全機構
労働安全衛生総合研究所

National Institute of Occupational
Safety and Health, Japan

Berikut adalah tabel kecelakaan yang sering terjadi dalam pekerjaan air, yang diekstrak berdasarkan analisis data kecelakaan dan kejadian nyaris celaka (hiyari hatto) pada proyek yang dipesan oleh biro ini. Menurut data kecelakaan dari tahun fiskal 2008 hingga 2010, **sekitar dua pertiga dari total kecelakaan** disebabkan oleh ini.

Langkah-langkah untuk mencegah terulangnya kecelakaan yang sering terjadi ini akan diuraikan di bawah ini.

Kecelakaan yang sering terjadi dalam pekerjaan air

1 Kecelakaan pihak ketiga

(1) Jatuh ke lubang galian (2) Kontak dengan dump truck, backhoe (3) Tersandung dan terjatuh (karena perbedaan tinggi permukaan jalan, tanah amblas di sekitar pelat penutup, kabel, selang, dll.)

2 Kecelakaan yang menimpa pekerja dan pemandu lalu lintas oleh kendaraan biasa (kecelakaan karena kesalahan pihak lain)

3 Kecelakaan yang disebabkan oleh pergerakan alat berat seperti dump truck, dll.

4 Kecelakaan akibat pekerjaan penggalian

Bagian 1 Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh backhoe

(1) Terjepit, tersangkut (2) Tertabrak saat mundur (3) Jatuhnya material sisa dari bucket

Bagian 2 Kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan benda

(1) Pipa bawah tanah dan kabel bawah tanah (2) Kabel udara

Bagian 3 Kecelakaan tanah longsor

5 Pekerjaan pengaspalan Kecelakaan tabrakan oleh roller

6 Kecelakaan akibat pekerjaan perakitan dan pembongkaran penopang penahan tanah

(1) Jatuh dari penyangga (2) Jatuhnya bahan penyangga

(3) Kerusakan utilitas bawah tanah saat pengeboran dan pemasangan tiang pancang

7 Kecelakaan akibat pekerjaan pemuatan dan pembongkaran menggunakan derek dan backhoe

(1) Derek terbalik (2) Jatuhnya beban yang digantung (3) Terjepit oleh beban yang digantung

(4) Kecelakaan khas saat pekerjaan pemuatan dan pembongkaran menggunakan backhoe

8 Kecelakaan khas dari pekerjaan pemasangan pipa

(1) Pipa air yang terlepas (2) Terjepit atau tersangkut saat pemasangan pipa

(3) Kecelakaan kerja saat pemotongan pipa

9 Kecelakaan jatuh dari tangga

10 Kecelakaan jatuh yang dialami pekerja

(1) Terpeleset dan jatuh (2) Tersandung dan jatuh

11 Kecelakaan kerja yang berkaitan dengan mesin dan peralatan

(1) Jatuh dari ketinggian, seperti dari bukaan, bangunan dan peralatan

(2) Terjepit, terliilit, atau tersengat listrik oleh mesin dan peralatan

12 Kecelakaan akibat angin kencang (seperti papan informasi konstruksi yang beterbangan, dll.)

13 Kecelakaan kerja akibat penebangan dan pemotongan pohon berdiri

Kecelakaan yang Sering Terjadi dalam Pekerjaan Air dan Tindakan Pencegahan Terulang Kembali

Untuk setiap jenis kecelakaan yang sering terjadi dalam pekerjaan air, akan dijelaskan "Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?", "Apa penyebab terjadinya berulang kali?", dan "Apa tindakan pencegahan terulang kembali?"

1 Kecelakaan pihak ketiga

1 Jatuh ke lubang galian

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

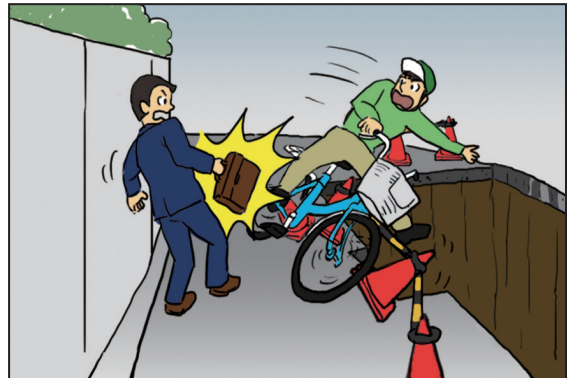
- Pejalan kaki dan pengendara sepeda jatuh ke lubang galian. Ada kalanya mengintip ke dalam lubang galian dan terjatuh.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Risiko jatuh meningkat jika lebar jalur tidak dapat dijamin secara memadai.
(Terutama berbahaya jika lebar jalur 1,0 m atau kurang)
- Cone dan bar memiliki tinggi yang rendah, ringan, dan mudah dipindahkan, sehingga risiko pejalan kaki atau pesepeda terjatuh tidak berkurang. Harus menyadari bahwa cone dan bar hanya berfungsi untuk menunjukkan batas area kerja dan tidak memberikan perlindungan terhadap kejatuhan.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Meskipun panduan yang tepat oleh pemandu diperlukan, ada kalanya terjatuh karena tidak mengikuti panduan tersebut. Perlu tindakan pencegahan dari segi fasilitas agar tidak jatuh, bahkan jika panduan tidak diikuti.
- Perlu tindakan pencegahan jatuh yang tidak akan roboh bahkan jika pejalan kaki bersandar padanya, seperti pemasangan pagar yang kokoh dengan ketinggian yang memadai (1,2 meter atau lebih) lihat foto kanan.



Membagi jalur dengan pagar plastik

2 Kontak dengan dump truck, backhoe

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

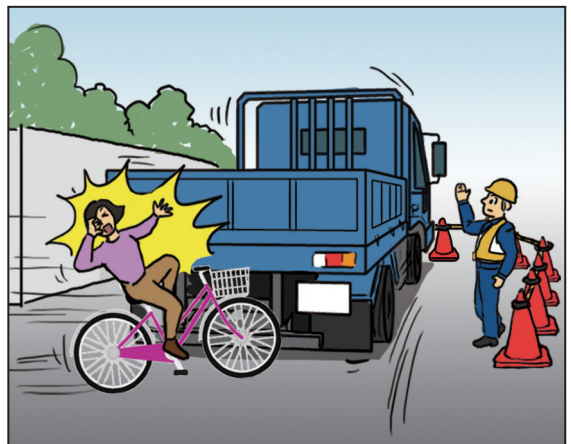
- Dump truck → keluar dari area kerja dengan mundur, lalu bertabrakan dengan pejalan kaki atau pesepeda
- Backhoe → bucket, beban yang digantung, dan lainnya terlempar keluar dari area kerja dan bertabrakan dengan kendaraan biasa.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Pejalan kaki, pesepeda, mobil, dll., tidak berada dalam bidang pandang pengemudi dump truck atau operator backhoe. Pemandu tidak memberikan panduan yang tepat.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Ditetapkan bahwa "Jika sebagian alat berat, beban yang digantung, dll., keluar dari area kerja, maka akan dilakukan penutupan jalan". Kami akan memberikan bimbingan keras kepada kontraktor yang tidak dapat mematuhi aturan dasar ini.
- Memasang monitor belakang agar pengemudi dan operator dapat memastikan secara visual tanpa adanya titik buta. Selain itu, berupaya mencegah kecelakaan dengan melakukan pemeriksaan ganda (double-check) sesuai panduan dari pemandu.
- Menetapkan "Tidak melakukan mundur tanpa ada panduan" sebagai aturan dasar, dan menerapkan aturan ini secara ketat.



Stiker "Tidak melakukan mundur tanpa ada panduan" (contoh)

- Untuk mencegah kecelakaan pihak ketiga, **pendidikan bagi pemandu** sangatlah penting (lihat gambar di bawah). Menempatkan pemandu yang telah menerima pendidikan khusus.
- **Menerima usulan rencana pemanduan lalu lintas dari perusahaan keamanan dan lainnya yang memiliki pengalaman yang luas dalam pemanduan lalu lintas juga efektif.**

Poin-poin keselamatan bagi pemandu



3 Tersandung dan terjatuh

a Perbedaan tinggi permukaan jalan

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

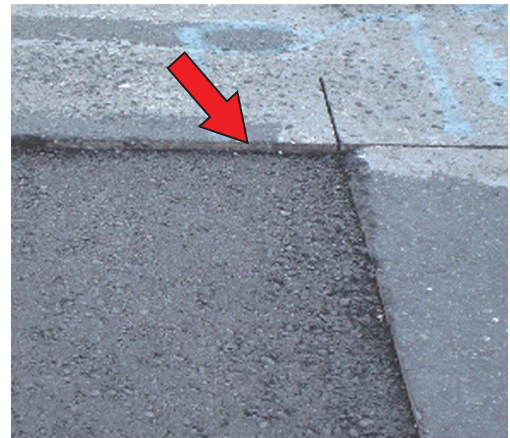
- Pejalan kaki, pesepeda tersandung di bagian perbedaan ketinggian antara bagian perkerasan jalan yang sudah ada dan perkerasan jalan sementara. Tidak sedikit kasus di mana perbedaan ketinggian masih tersisa meskipun pengerjaan perataan telah dilakukan, atau bahkan terdapat perbedaan ketinggian hingga 5 cm.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Ketepatan pengerjaan perkerasan jalan sementara yang buruk. Dengan mudah menciptakan perbedaan ketinggian.
- Jika perkerasan sementara digunakan dalam jangka waktu lama, akan terjadi perbedaan ketinggian akibat penurunan konsolidasi.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- "Selama masih ada hal-hal yang membuat tersandung, kecelakaan jatuh akan terus terjadi". Mari kita ingat hal ini dengan baik. Meskipun perkerasan jalan sementara, **jangan membuat perbedaan ketinggian dengan bagian perkerasan jalan yang sudah ada.**
- **Melakukan inspeksi harian pada titik perkerasan jalan sementara,** dan jika ditemukan perbedaan ketinggian, segera melakukan perbaikan.



Perbedaan ketinggian antara bagian perkerasan jalan yang sudah ada dan bagian perkerasan jalan sementara (ketepatan pengerjaan yang buruk)

b Tanah amblas di sekitar pelat penutup

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Tanah amblas di permukaan jalan di sekitar pelat penutup akibat hujan deras dan lainnya, menyebabkan sepeda motor, sepeda, dan lainnya tersandung dan terjatuh. Terkadang, ada risiko terjadinya kecelakaan besar.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Sekitar pelat penutup yang telah ditimbun kembali mudah amblas. Akibat hujan deras, dll., tanah urukan keluar melalui celah dinding penahan tanah, menyebabkan permukaan jalan amblas.

[What prevention measures can be taken?]

- Sebagai langkah pencegahan tanah amblas, terdapat tindakan seperti **pasangan penahan tanah yang tepat, pemadatan penimbunan kembali yang cukup,** dll.
- Melakukan **inspeksi harian di sekitar pelat penutup,** dengan mengasumsikan terjadinya tanah amblas akibat hujan deras, dll.
- Membangun sistem untuk tanpa absen melaksanakan **inspeksi darurat saat terjadi hujan deras.**
- Mempersiapkan untuk dapat mengambil tindakan seperti tindakan pelarangan masuk dengan cepat, **saat terjadi tanah amblas.**



Permukaan jalan amblas akibat hujan deras



c Kabel, selang

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Pejalan kaki atau pesepeda tersandung kabel daya, selang air, dll., yang diletakkan di atas trotoar, lalu terjatuh.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

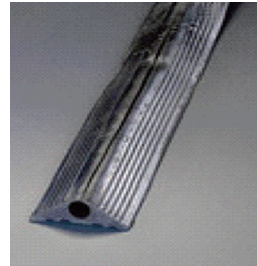
- "Sebentar lagi akan dibereskan, tidak apa-apa, aman!", "Kalau tebalnya segini, tidak apa-apa, aman!" dan lainnya, meremehkan resiko tersandung kabel, dll.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Dengan menanam kabel dan selang, mencegah hal-hal yang membuat tersandung. Penggunaan pelindung kabel dan matras pejalan kaki (yang ujungnya direkatkan dengan lakban dan lainnya) juga efektif.
- Tidak memperbolehkan pembiaran kabel dan lainnya tanpa pengawasan, bahkan untuk waktu yang singkat.



Kabel tertanam di dalam tanah



Pelindung kabel



Matras pejalan kaki

2

Kecelakaan yang menimpa pekerja dan pemandu lalu lintas oleh kendaraan biasa (kecelakaan karena kesalahan pihak lain)

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Kendaraan biasa menabrak pekerja dan pemandu yang sedang bekerja.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Memulai pekerjaan tanpa memasang pagar pengaman. Tidak jarang terdapat masalah pada posisi pemasangan papan tanda pengerjaan jalan yang memperingatkan kendaraan biasa, serta posisi penempatan pemandu.
- Pekerja dan pemandu berada di luar area kerja dan mengalami kecelakaan.

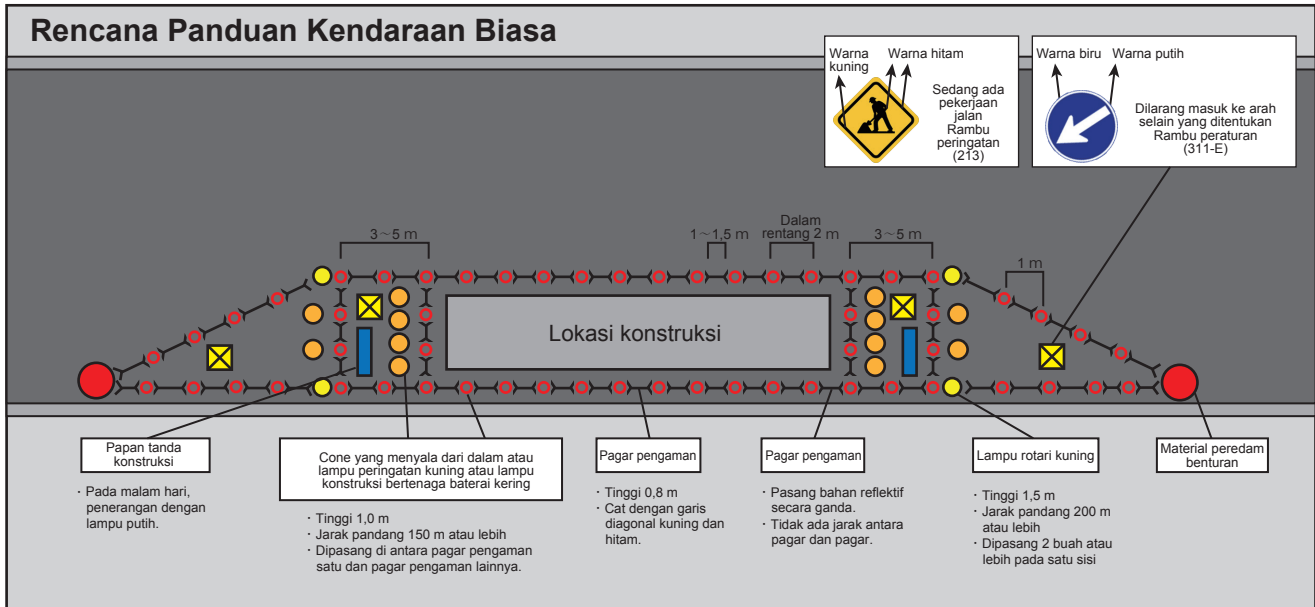
[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Menyusun rencana untuk mencegah kendaraan biasa masuk ke area kerja (Rencana Panduan Kendaraan Biasa), saat pelaksanaan konstruksi, memasang peralatan pengaman area kerja sesuai rencana tersebut, dan memulai pekerjaan di dalam area tersebut.
- Tidak membuat pekerja untuk bekerja di luar area kerja. Pemandu juga sedapat mungkin memandu di dalam area kerja.



Peralatan keselamatan di area kerja

Rencana Panduan Kendaraan Biasa



3

Kecelakaan yang disebabkan oleh pergerakan alat berat seperti dump truck, dll.

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

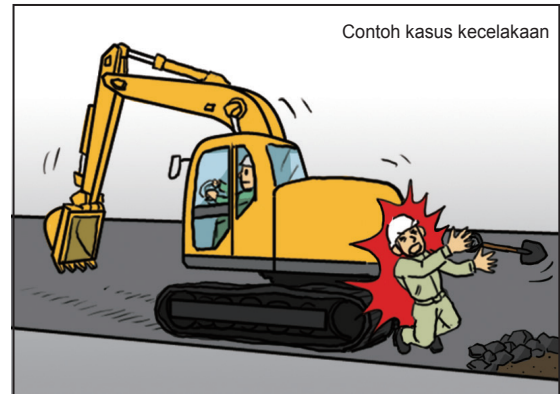
- Mengambil contoh backhoe, kecelakaan terjadi bukan saat pekerjaan penggalian atau pekerjaan pemuatan dan pembongkaran, melainkan hanya saat pergerakan alat tersebut ke lokasi kerja baru. Banyak kasus tertabrak saat mundur.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Kecelakaan terjadi karena ada pekerja di dalam area pergerakan alat berat. Pekerja sering kali tidak menyadari mendekatnya alat berat ketika sedang fokus pada pekerjaannya.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Menyusun rencana kerja untuk memisahkan area pergerakan alat berat dan area kerja pekerja.
- Menempatkan pengawas agar pekerja tidak mengalami kecelakaan, meskipun sedang fokus pada pekerjaannya dan tidak menyadari mendekatnya alat berat. Selain menempatkan orang yang khusus sebagai pengawas, sering kali pemimpin kerja seperti mandor merupakan orang yang tepat. Pemimpin kerja berusaha memastikan keselamatan pekerja bersamaan dengan memimpin pekerjaan (Oleh karena itu, tidak dianjurkan bagi pemimpin kerja untuk melakukan pekerjaan secara langsung.)
- Memasang monitor belakang di alat berat.



Contoh kasus kecelakaan



Tindakan pencegahan terulang kembali

<Alat berat, pergerakan saja sudah berisiko tinggi>

- Menurut analisis data kecelakaan fatal berdasarkan jenis pekerjaan (Tahun 2004 hingga 2006, secara nasional menurut survei oleh Institut Nasional Kesehatan dan Keselamatan Kerja), kecelakaan akibat pergerakan alat berat (termasuk pekerjaan pengangkutan) menempati peringkat pertama terburuk dalam konstruksi teknik sipil, dengan 67 orang meninggal dunia dalam kurun waktu 3 tahun. Titik kelemahannya adalah seringnya dianggap bukan pekerjaan yang berisiko tinggi.

4

Kecelakaan akibat pekerjaan penggalian Bagian 1 Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh backhoe

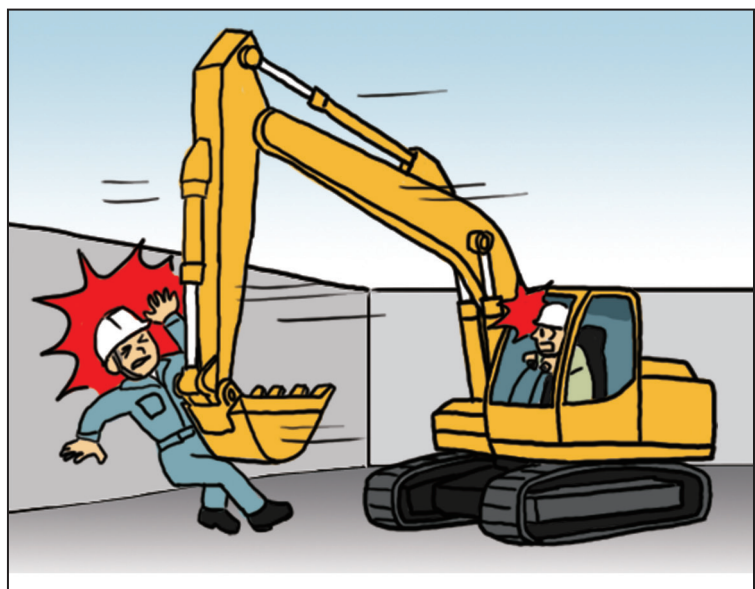
1 Terjepit, tersangkut

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Terjepit di bucket, counterweight saat alat berat berbelok.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Pekerjaan galian dalam pemasangan pipa air memiliki area kerja yang sempit, di mana pekerja masih sering masuk ke dalam radius kerja backhoe, dan operator yang memiliki banyak titik buta cenderung mudah kehilangan pandangan terhadap pekerja.



[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Area di dalam radius kerja backhoe pada prinsipnya dilarang masuk. Jika terpaksa harus masuk, harus mendapatkan izin dari operator terlebih dahulu.
- Sebagai tindakan pengamanan intrinsik, direkomendasikan menggunakan **backhoe tipe ultra-short swing** "yang menghilangkan counterweight itu sendiri untuk menghilangkan kecelakaan terjepit oleh counterweight". Selain itu, ada juga yang **dipasangi alat pencegah kontak**.
- Menempatkan pengawas.



Alat pencegah kontak backhoe



Ekskavator hidrolik ultra-short swing

2 Tertabrak saat mundur

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Saat mundur karena perpindahan lokasi galian, dll., menabrak pekerja atau pemandu.
- Jumlah (kecelakaan) saat mundur jauh lebih banyak daripada saat berbelok (tabel kanan)

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Operator memiliki titik buta.
- Selain itu, ketika operator sedang fokus pada pekerjaannya, cenderung kurang memperhatikan pekerja lain di sekitarnya. Oleh karena itu, mengatakan "Hati-hati dengan pekerja di sekitar" tidaklah efektif, dan tidak bisa disebut sebagai instruksi keselamatan.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Mengambil tindakan pengamanan ganda dengan **memasang monitor belakang dan menempatkan pengawas dan pemandu**.
- Menetapkan "**Tidak melakukan mundur tanpa ada panduan**" sebagai aturan dasar.



Monitor belakang



Jumlah Kematian Berdasarkan Gerakan Backhoe pada Pekerjaan Penggalian (Tahun 2001-2006, secara nasional)

Gerakan backhoe, dll.	Jumlah orang
1) Tertabrak saat mundur	35
2) Kecelakaan saat berbelok, dll.	17
3) Kecelakaan akibat backhoe terbalik	10
4) Tertabrak/terjepit selain saat mundur	10
5) Tidak diketahui	1
Total	73

Sumber : Survei oleh Institut Nasional Kesehatan dan Keselamatan Kerja

3 Jatuhnya material sisa dari bucket

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

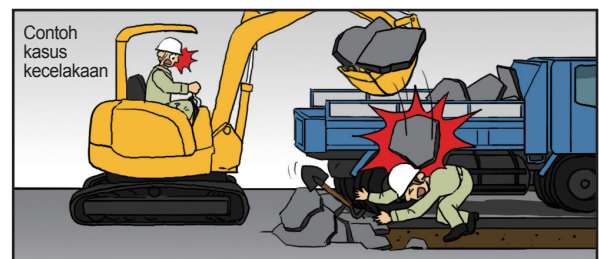
- Saat pekerjaan uji coba dan penggalian utama yang melibatkan pengangkatan permukaan jalan menggunakan backhoe, material sisa jatuh dari bucket dan menimpa pekerja di sekitarnya.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Material sisa perkerasan jalan tidak dipecah menjadi kecil-kecil, dan material yang menonjol keluar dari bucket yang jatuh. Berusaha mengangkat dengan kecepatan putaran yang cepat agar cepat selesai.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Membuat larangan masuk ke area di mana material sisa perkerasan berpotensi jatuh, dan menempatkan pengawas.
- Material sisa perkerasan jalan dipecah menjadi kecil-kecil.
- Kurangi kecepatan berbelok saat mengangkat.



1 Pipa bawah tanah dan kabel bawah tanah

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

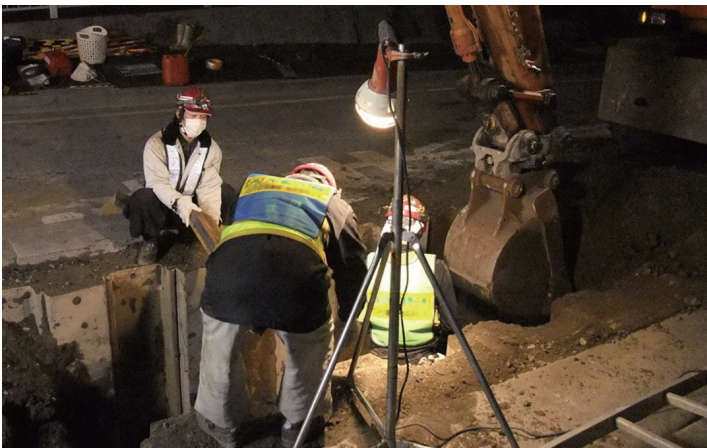
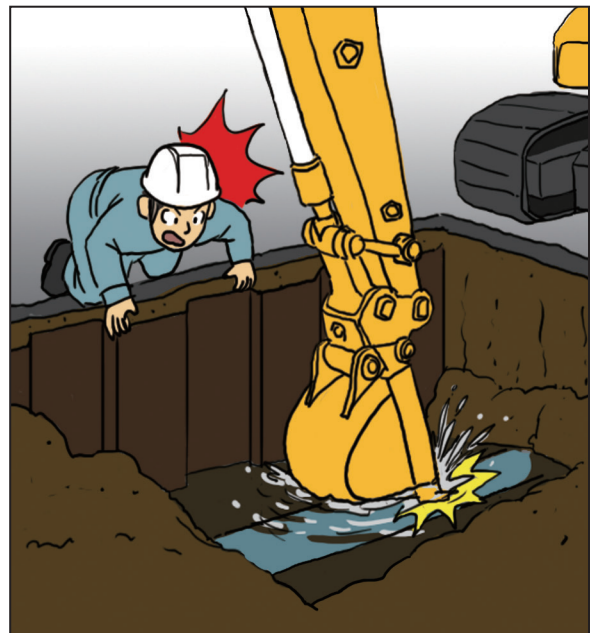
- Merusak pipa bawah tanah, kabel bawah tanah saat melakukan penggalian percobaan, penggalian utama dengan menggunakan backhoe. Kerusakan sering terjadi jika kedalamannya lebih dangkal dari yang diasumsikan.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Penyebab utamanya adalah utilitas di bawah tanah tidak berada sesuai dengan gambar. Sangat sulit untuk menggali menggunakan (backhoe) tanpa menyebabkan kerusakan dalam kondisi tidak diketahui posisinya.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Melakukan **penggalian pendahuluan secara manual** di bawah pengawasan pengelola utilitas bawah tanah, untuk memastikan posisi akurat utilitas bawah tanah tersebut.
- Foto di sebelah kanan menunjukkan situasi **penempatan pengawas** pada pekerjaan galian pendahuluan secara manual, dan penempatan pengawas sangat penting.
- **Jika ditemukan utilitas bawah tanah yang tidak terkonfirmasi, pastikan melaporkannya ke pemesan.** Ada risiko bahwa utilitas bawah tanah mungkin masih aktif, jadi jangan membuangnya tanpa izin.



Pengawas pekerjaan galian manual pendahuluan

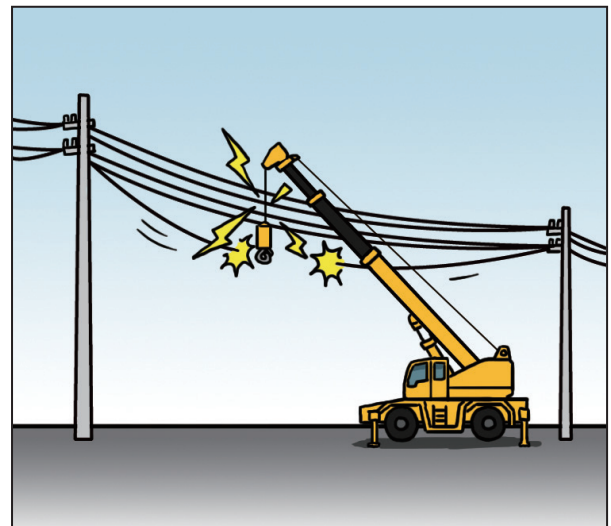
2 Kabel udara

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Penggunaan derek, backhoe, alat pemancang, dll., merusak kabel udara seperti kabel listrik, dll.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Operator derek dan lainnya, sering kali melupakan keberadaan kabel udara ketika sedang fokus pada pekerjaan. Ada batasan jika hanya mengandalkan kewaspadaan operator saja.



[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Setelah memeriksa lokasi, jenis, dan kepemilikan kabel udara, maka **lindungi kabel udara tersebut** terlebih dahulu.
- Memasang tanda "**Hati-hati Kabel Udara**" di atas permukaan tanah agar operator yang cenderung melihat ke bawah saat bekerja dengan derek, dll., tidak lupa akan adanya kabel udara.
- **Menempatkan pengawas.**



Perlindungan kabel udara



Pemasangan "Hati-hati Kabel Udara" di atas permukaan tanah

4

Kecelakaan akibat pekerjaan penggalian Bagian 3 Kecelakaan tanah longsor

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Banyak terjadi tanah longsor pada pekerjaan penggalian parit skala kecil. Contoh kasus kecelakaan tanah longsor di biro kami ada yang terjadi pada kedalaman galian yang dangkal, yaitu 0,8 m dan 1,3 m.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Meremehkan bahaya dan tidak memasang penahan tanah, seperti berpikir "Kalau kedalamannya segini tidak apa-apa, aman" atau "Karena akan segera ditimbun kembali, penahan tanah tidak diperlukan".
- Meskipun ada risiko dinding tanah menjadi tidak stabil saat perakitan sistem penyangga tanah atau penggantian balok penopang, pekerja masuk ke dalam parit dan terjebak dalam tanah longsor.

<Suara dari perusahaan konstruksi kecil dan menengah>

Secara logika tahu tidak boleh melepas kiribari (balok penyangga sementara) secara sembarangan, tapi di lapangan suasananya jadi seolah-olah boleh saja melepas...



- Meskipun tanah longsor 1 meter kubik, beratnya hampir 2 ton, sehingga ada risiko besar seseorang akan mati terhimpit di antara dinding tanah tersebut. Tanah longsor sangatlah berbahaya.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Penerapan "**Metode Penahan Tanah Pra-Penggalian** (Metode di mana pekerja tidak masuk ke dalam parit sebelum perakitan struktur penopang selesai)
- Menyusun rencana kerja di mana pekerja tidak perlu masuk ke dalam parit selama proses penggantian balok penopang.



5

Pekerjaan pengaspalan Kecelakaan tabrakan oleh roller

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Menabrak pekerja yang berada di sekitar saat sedang melakukan pekerjaan pemadatan dengan roller. Lebih dari separuh kecelakaan kerja pada pekerjaan pengaspalan oleh roller.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Penyebabnya adalah adanya pekerja lain yang melakukan pekerjaan berbeda (seperti pemadatan di bagian tepi) di sekitar area pengoperasian roller. Pekerja ada kalanya tidak menyadari mendekatnya alat berat roller ketika sedang fokus pada pekerjaannya sendiri.
- Karena roller bergerak cepat ke depan, belakang, kiri, dan kanan, pekerja tidak bisa lari.
- Saat roller mundur, ada titik buta bagi operator.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Tindakan keamanan intrinsik adalah dengan **tidak membiarkan adanya pekerjaan lain di dalam area kerja roller**.
- Jika terpaksa harus melakukan pekerjaan yang tumpang tindih, keselamatan pekerja dilindungi dengan **menempatkan pengawas**.



Pekerjaan pemadatan oleh roller dan pekerja (Pekerjaan yang tumpang tindih sangat berbahaya)



Penempatan pengawas

6

Kecelakaan akibat pekerjaan perakitan dan pembongkaran penopang penahan tanah

1 Jatuh dari penyangga

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

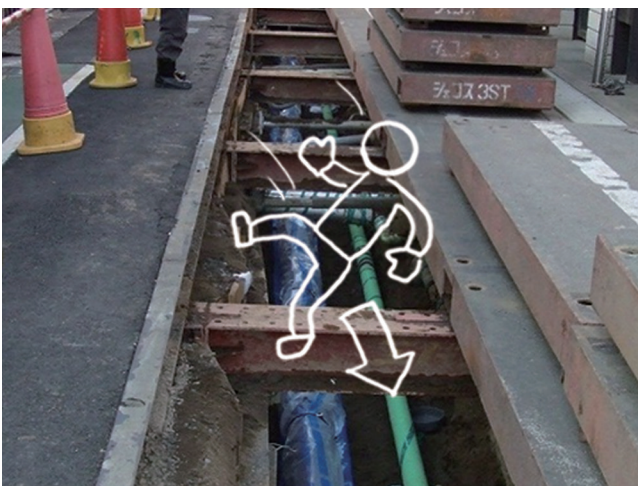
- Jatuh saat berjalan di atas penyangga horizontal dan balok pengaku tanpa menggunakan sabuk pengaman.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Berjalan di atas penyangga horizontal dan balok pengaku "karena alasan jalan pintas".

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Sebagai aturan dasar, **tidak boleh berjalan di atas penyangga horizontal dan balok pengaku**. Menyediakan lorong.
- Apabila terpaksa berjalan di atas penyangga horizontal dan balok pengaku untuk melakukan pembersihan tanah yang menumpuk, wajib mengambil tindakan pencegahan jatuh, seperti memasang tali utama dan menggunakan sabuk pengaman.
- **Menempatkan pengawas**.



2 Jatuhnya bahan penyangga

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Saat melakukan pekerjaan perakitan penyangga, bahan penyangga, bahan balok pengaku dan lainnya jatuh, menimpa pekerja yang berada di dalam parit.

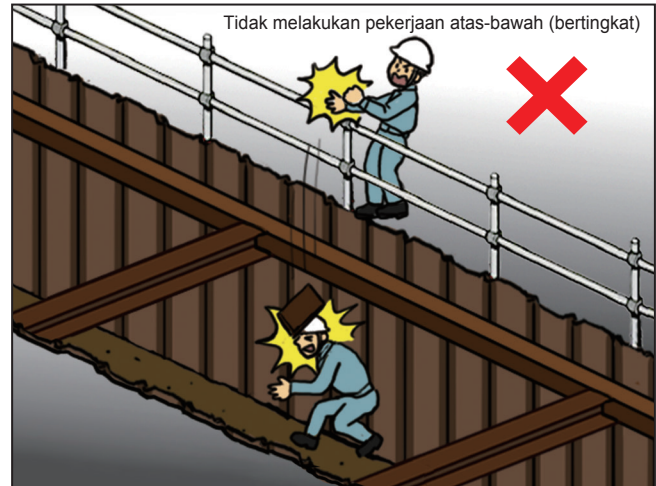
[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Pekerjaan atas-bawah (bertingkat) adalah penyebab terbesarnya.
- Meninggalkan bahan baja yang tidak diperlukan di atas penyangga dan balok pengaku juga merupakan penyebab.



[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Jatuhnya bahan penyangga tidak bisa di-nol-kan. **Memang harus menetapkan aturan yang melarang pekerjaan atas-bawah (bertingkat).**



3 Kerusakan utilitas bawah tanah saat pengeboran dan pemasangan tiang pancang

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Merusak pipa bawah tanah, kabel bawah tanah saat pemasangan tiang pancang. Kerusakan sering terjadi jika lebih dalam dari perkiraan, atau jika posisinya meleset dari gambar kerja.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Penyebab utamanya adalah utilitas di bawah tanah tidak berada sesuai dengan gambar. Sangat sulit untuk menancapkan sheet pile tanpa merusak utilitas bawah tanah dalam kondisi tidak diketahui posisinya.



[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Di bawah pengawasan pengelola utilitas bawah tanah, sebelum pemasangan tiang pancang, lakukan **penggalian dangkal secara manual**, dan jika dalam, lakukan eksplorasi menggunakan batang penusuk untuk memastikan posisi akurat dari utilitas bawah tanah tersebut.
- **Jika ditemukan utilitas bawah tanah yang tidak terkonfirmasi, pastikan melaporkannya ke pemesan.** Ada risiko bahwa utilitas bawah tanah mungkin masih aktif, jadi jangan membuangnya tanpa izin.



Menurut analisa data kecelakaan fatal (Tahun 2004 hingga 2006, secara nasional, menurut survei oleh Institut Nasional Kesehatan dan Keselamatan Kerja), pekerjaan ini memiliki jumlah kecelakaan kerja fatal terbanyak dalam konstruksi bangunan.

1 Derek terbalik

a Derek bergerak

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Derek terbalik menarik perhatian publik yang cukup besar dan sering diliput di televisi. Derek akan sangat mudah terbalik jika keseimbangannya hilang.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Penguatan tanah pondasi di titik perpanjangan outrigger tidak memadai. Outrigger tidak dikeluarkan sepenuhnya.
- Operator berpikir "masih bisa mengangkat", lalu mematikan perangkat pencegah beban berlebih, dan mengangkat benda berat yang melebihi beban terukur.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Sebelum bekerja, periksa berat beban yang digantung dan radius kerja, lalu pastikan apakah derek tersebut **memiliki kemampuan yang sesuai**.
- **Memperjelas penguatan tanah pondasi yang memadai di titik-titik perpanjangan outrigger dan prosedur untuk situasi di mana metode balance cantilever tidak dapat sepenuhnya dilakukan.**
- Tidak memperbolehkan pengangkatan benda yang melebihi beban terukur. **Kontraktor utama harus mengelola "kunci" untuk melepas perangkat pencegah beban berlebih**, dan tidak boleh memberikannya kepada operator.



Lubang "kunci" untuk melepas perangkat pencegah beban berlebih

b Truk yang memuat derek (mobil unik)

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Kecelakaan terbalik saat menurunkan muatan dari atas bak sangat banyak.
- Tidak jarang operator derek ikut terlibat dalam kecelakaan.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Saat membongkar muatan, mudah kehilangan keseimbangan dan terbalik saat berbelok ke arah samping.
- Mencoba mengangkat benda yang melebihi beban terukur.
- Ada juga kejadian kecelakaan yang terjadi karena menganggap "merepotkan" sehingga tidak mengembangkan outrigger."

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- **Sebelum bekerja, pastikan memahami berat beban yang digantung, radius kerja, beban terukur, dll.**
- Jika outrigger tidak dapat direntangkan sepenuhnya, pastikan prosedur penanganannya jelas.
- Untuk mencegah kecelakaan pada operator derek, **tipe kendali jarak jauh** direkomendasikan.



Tipe kendali jarak jauh

2 Jatuhnya beban yang digantung

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Beban yang digantung jatuh karena kawat sling putus, muatan tidak stabil, dll., lalu menabrak petugas pemberi isyarat sling, petugas pendamping muatan, dll.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Kerusakan pada kawat sling (kerusakan bagian dalam sulit untuk diketahui.)
- Langsung mengangkat beban yang digantung sekaligus tanpa memastikan stabilitas beban saat mengangkat beban sedikit dari tanah.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Sebelum bekerja, lakukan **konfirmasi isi pekerjaan dan penanggung jawab** (1 posisi derek, 2 petugas pemberi isyarat, 3 radius kerja, 4 berat beban yang digantung, 5 metode pengangkatan, 6 lokasi perpindahan, dll).
- **Inspeksi harian kawat sling**
- Sebagai aturan dasar, lakukan **mengangkat beban sedikit dari tanah dengan benar**.



Inspeksi harian kawat sling



3 Terjepit oleh beban yang digantung

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

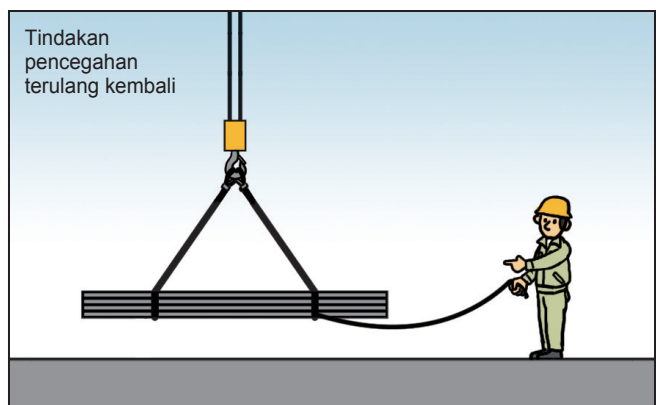
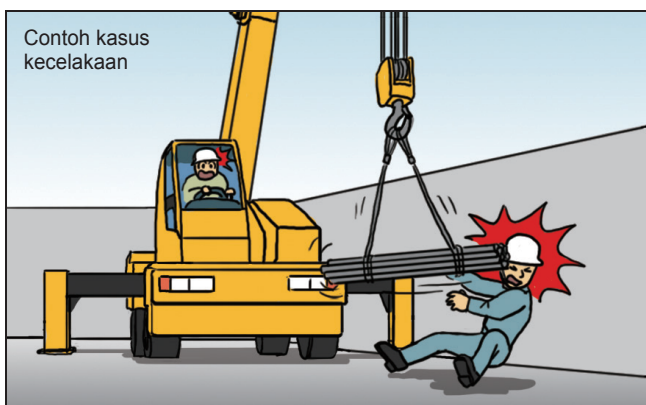
- Pekerja terjepit akibat ayunan beban yang digantung, dan lainnya.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Isyarat pengikatan beban tidak berjalan lancar. Tidak ada pemberi aba-aba. Tidak memasang tali pemandu untuk mencegah beban bergoyang. Tidak melakukan pengangkatan awal (grounding) dengan benar.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- **Memasang tali pemandu**. Untuk yang sangat panjang, memasang di kedua ujungnya.
- Sebelum bekerja, lakukan **konfirmasi isi pekerjaan dan penanggung jawab** (1 posisi derek, 2 petugas pemberi isyarat, 3 radius kerja, 4 berat beban yang digantung, 5 metode pengangkatan, 6 lokasi perpindahan, dll).
- Sebagai aturan dasar, lakukan **mengangkat beban sedikit dari tanah dengan benar**.
- **Menempatkan pengawas** untuk memastikan tidak ada orang yang memasuki area jangkauan putar.



[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Secara nasional, kecelakaan fatal sering terjadi akibat backhoe terbalik, kemiringan dan jatuhnya beban yang digantung, dll.

Berdasarkan pekerjaan pemuatan dan pembongkaran menggunakan backhoe
Kecelakaan fatal (Tahun 2001 hingga 2006, secara nasional)

Berdasarkan jenis kecelakaan

Penyebab	Jumlah orang
1) Backhoe terbalik	20
2) Kemiringan dan jatuhnya beban yang digantung, dll	13
3) Kontak dll. saat berbelok	8
4) Kontak selama pengoperasian bucket	5
5) Lain-lain	5
Total	51

Berdasarkan jenis beban yang digantung

Jenis beban yang digantung	Jumlah orang
1) Pelat besi seperti pelat besi alas	13
2) Produk beton sekunder	12
3) Concrete bucket	5
4) Sheet pile	5
5) Batu	2
6) Mesin pemadat	2
7) Lain-lain	12
Total	51

Sumber : Survei oleh Institut Nasional Kesehatan dan Keselamatan Kerja

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Beban yang digantung cenderung membuat mesin tidak stabil, sering kali berupa benda berat seperti pelat besi alas, produk beton sekunder, dll. Dalam pekerjaan air, juga mencakup pipa air yang berukuran sangat panjang.
- Ada contoh kasus di mana backhoe terbalik saat mengangkat beban yang melebihi kemampuan pengangkatan.
- Pekerjaan pengangkatan di tanah lunak membuat backhoe kurang stabil dan rentan terbalik.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Pada prinsipnya, **pekerjaan di luar tujuan dilarang**. Melakukan **inspeksi sebelum bekerja pada pengunci kait** jika digunakan di luar tujuan aslinya dalam kondisi tertentu (seperti di tempat kerja yang sempit atau situasi lain di mana hal tersebut tidak dapat dihindari karena sifat pekerjaannya). **Patuhi dengan ketat berat beban yang diangkat (kapasitas bucu \times 1,8 ton, berat maksimum kurang dari 1 ton)**.
- **Menggunakan backhoe yang dilengkapi fungsi derek**. (Akan tetapi, meskipun menggunakan alat ini, terlihat ada tindakan pelanggaran di mana pekerjaan pengangkatan beban dilakukan tanpa beralih ke mode derek, karena lebih memprioritaskan efisiensi kerja. Diperlukan pengawasan.)
- **Menempatkan pengawas** untuk melarang masuk ke dalam radius kerja.



Backhoe dengan fungsi derek

8 Kecelakaan khas dari pekerjaan pemasangan pipa

1 Pipa air yang terlepas

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Pipa air terlepas saat melakukan penggalian di sekitar bagian pipa berbentuk khusus (seperti pipa belok atau pipa bentuk T) dan titik pemasangan sumbat.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

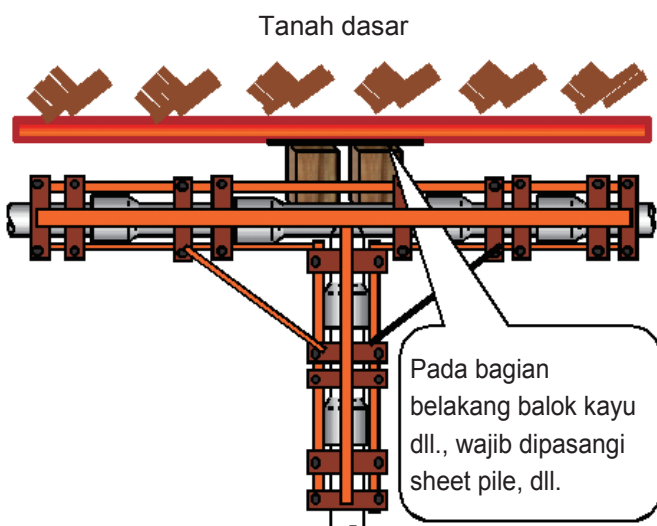
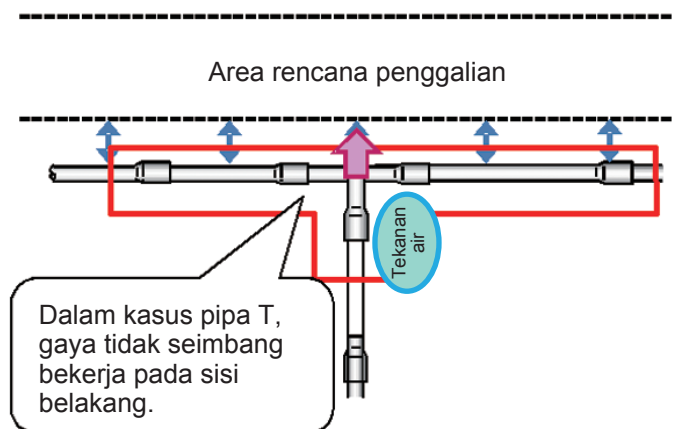
- Pada pipa air, selalu bekerja tekanan besar dari dalam ke arah luar.
- Saat melakukan penggalian di sekitar pipa air atau melakukan pekerjaan konstruksi di dekatnya, tekanan tanah di sekitar pipa berkurang, yang secara signifikan meningkatkan risiko pipa terlepas dari posisinya. Meskipun demikian, tidak memasang pelindung sementara untuk mencegah terlepas.
- Memutuskan bahwa pipa lama tidak akan terlepas, lalu melakukan pekerjaan tanpa melakukan kajian terhadap risiko terlepasnya pipa tersebut.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Sebelum konstruksi, dilakukan penggalian percobaan untuk memastikan posisi tertanamnya pipa yang sudah ada maupun pipa milik perusahaan lain.
- Apabila pipa yang sudah ada terekspos atau dilakukan pekerjaan konstruksi berdekatan, maka wajib melakukan **konsultasi dengan departemen pemeliharaan dan pengelolaan**.
- Memasang **pelindung yang diperlukan secara bertahap**, seperti mengambil gaya reaksi yang mampu melawan gaya tidak seimbang yang terjadi di dalam pipa.
- Bahkan saat melepaskan pelindung anti-lepas, lepaskanlah pelindung tersebut secara bertahap.



Pipa terlepas karena tidak dipasang pelindung



2 Terjepit atau tersangkut saat pemasangan pipa

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Saat sedang melakukan pekerjaan pemasangan pipa, pipa tersebut menabrak pekerja.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Pekerjaan pemasangan pipa sepanjang 6 m itu sulit dan memerlukan teknik tingkat tinggi.
- Karena tidak dipasang tali pemandu, pergerakan pipa yang digantung tidak bisa dibatasi.
- Mendekati beban yang digantung dengan ceroboh.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- **Memperjelas metode pemasangan pipa dan prosedur pemasangan pipa,** serta mematuhi.

<Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengangkatan dan penurunan pipa>

- ① Saat mengangkat pipa, pastikan berat dan titik berat pipa tersebut, serta gunakan nilon sling yang ditentukan, atau tali kawat yang dilapisi karet, dll. Jika posisi pusat gravitasi pipa tidak benar, akan terjadi ayunan vertikal atau horizontal yang berbahaya.
- ② Saat menurunkan, jika melepas penyangga penahan tanah, pastikan keamanan terjaga agar tanah tidak runtuh.
- ③ Benda asing di dalam pipa wajib disingkirkan. Selain itu, berhati-hati karena saat penyambungan, ujung pipa dapat mengeruk tanah di dasar galian dan memasukkan tanah ke dalam pipa.

Sumber: ""Panduan Pekerjaan Pipa Distribusi Air"" - Tokyo Metropolitan Government Bureau of Waterworks

- Khususnya, saat menurunkan pipa panjang, jika **memindahkan penyangga horizontal sementara, pastikan untuk melakukan penguatan pada dinding penahan tanah,** dan mengerjakan setelah memastikan keamanan.
- Sebagai aturan dasar, memasang **tali pemandu pada pipa** saat sedang diangkat. Memasang juga di pipa kecil. Untuk yang sangat panjang, memasang di kedua ujungnya.



2 Kecelakaan kerja saat pemotongan pipa

Kecelakaan yang sering terjadi 1

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Tersangkut ke dalam mesin pemotong saat mencoba membersihkan serpihan.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Membersihkan serpihan saat mesin pemotong masih beroperasi.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Saat membuang serpihan, pastikan mesin pemotong dalam keadaan berhenti.



Kecelakaan yang sering terjadi 2

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Saat pemotongan, terkena serpihan yang berterbangan.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Tidak memakai alat pelindung diri

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Saat bekerja, wajib mengenakan alat pelindung diri (sarung tangan pelindung, kacamata pelindung, masker debu, penyumbat telinga dan helm).



Kecelakaan yang sering terjadi 3

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Kontak dengan mesin pemotong saat memotong pipa yang sudah ada di dalam parit.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Melakukan pekerjaan pemotongan dalam posisi yang tidak stabil sambil mengambil postur tubuh yang tidak nyaman.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Memastikan ruang kerja tersedia agar tidak perlu mengambil postur tubuh yang tidak nyaman.



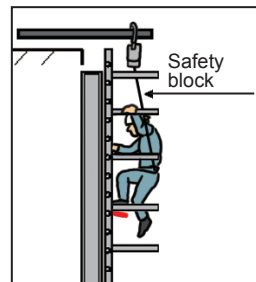
9 Kecelakaan jatuh dari tangga

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Kehilangan pijakan di tangga dan jatuh ke bawah. Tangga jatuh.

<Di industri manufaktur pun, kecelakaan jatuh dari tangga banyak terjadi>

Kecelakaan jatuh di pabrik, plant, dll., paling banyak berasal dari tangga (termasuk tangga tipe A), yang mencakup sekitar seperempat dari total kasus.



[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Tangga tidak dipasang dengan benar.
- Kehilangan keseimbangan saat bekerja di atas tangga.
- Terpeleset saat naik-turun tangga dengan telapak sepatu yang masih berlumpur.
- Naik turun sambil membawa material dll.
- Jatuh karena kurang hati-hati.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Memasang tangga dengan benar (Gambar kanan: Ikuti Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja).
- Pada prinsipnya, tidak bekerja di atas tangga.
- Menyediakan tempat cuci sepatu untuk membersihkan lumpur dari sol sepatu.
- Naik atau turun tanpa membawa barang apa pun di tangan.
- Menggunakan safety block.



Penempatan tangga yang benar

1 Terpeleset dan jatuh

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

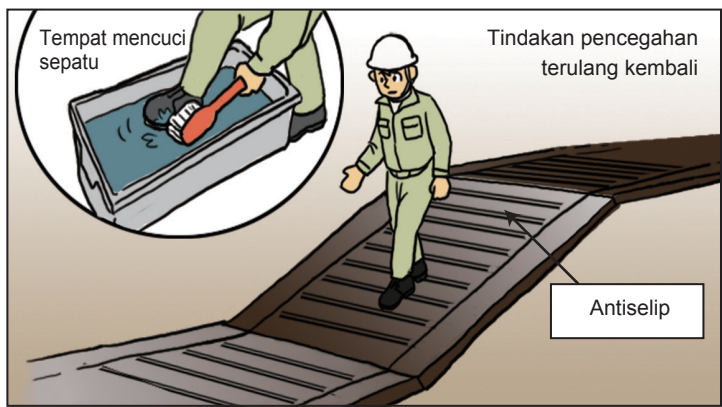
- Terpeleset dan jatuh saat bergerak di lokasi kerja.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Jalur jalan miring yang basah (membeku di musim dingin), pelat besi alas, dan pelat penutup itu licin.
- Jika lumpur menempel pada sol sepatu, jadi mudah terpeleset.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Pertama-tama, **memperjelas jalur kerja**.
- Jalur jalan miring harus dilengkapi dengan **pencegahan terpeleset** (seperti pijakan, pita antiselip, dll).
- Menyediakan **tempat mencuci sol sepatu**.
- Memakai **sepatu safety yang tidak licin**.



2 Tersandung dan jatuh

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

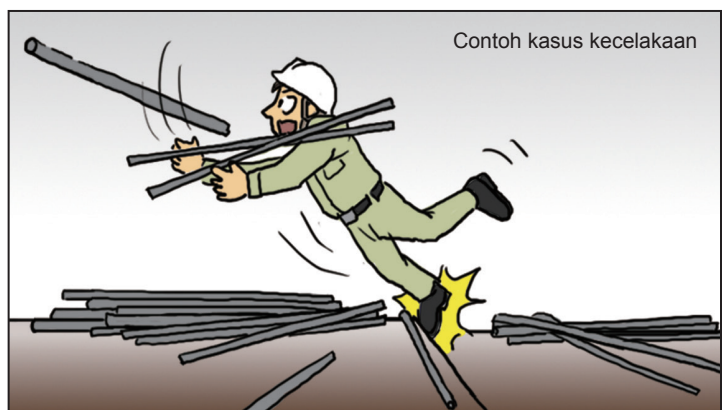
- Tersandung dan jatuh saat berpindah di lokasi kerja.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Di dalam jalur kerja terdapat hal-hal yang membuat tersandung, seperti perbedaan ketinggian, benda menonjol, material yang diletakkan sementara, dll.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- **Selama masih ada hal-hal yang membuat tersandung, kecelakaan jatuh akan terus terjadi.** Pastikan mengamankan jalur kerja **tersedia**, dan **tidak menempatkan hal-hal yang membuat tersandung di sana**.
- **Rapih dan teratur** sangat penting untuk mencegah terjatuh. Dengan sedikit perhatian kecil, merapikan dan mengatur dapat dilakukan dengan mudah.
- Menghilangkan perbedaan ketinggian dengan **metode landaian**, melindungi bagian yang menonjol dengan **bahan bantalan**, memasang dan pasang **papan peringatan**.
- Menjamin **pencahayaan yang cukup** pada jalur kerja.



1 Jatuh dari ketinggian, seperti dari bukaan, bangunan dan peralatan

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Jatuh dari ketinggian, seperti dari bukaan, bangunan dan peralatan.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Tindakan pencegahan jatuh tidak dilakukan.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Mengambil tindakan **pencegahan jatuh** seperti memasang pelindung pada bagian bukaan. Tempat yang tidak bisa melakukan hal itu, **dibuat dilarang melintas**.



Tindakan pencegahan jatuh ke dalam lubang manhole.

Platform khusus yang memungkinkan pekerja naik-turun dengan aman, dan memungkinkan penggunaan sabuk pengaman selama bekerja



2 Terjepit, terlilit, atau tersengat listrik oleh mesin dan peralatan

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Terjepit, terlilit, atau tersengat listrik saat melakukan inspeksi, pemeliharaan, atau perbaikan mesin dan peralatan.

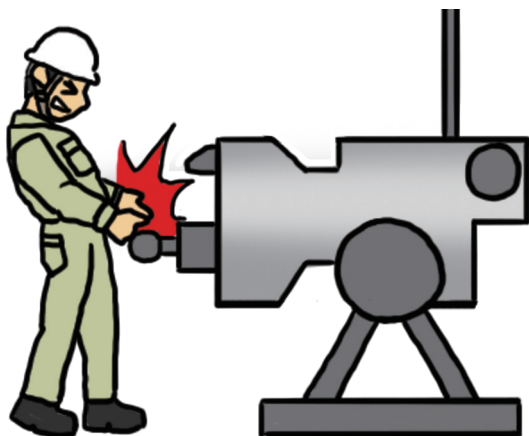
[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Tidak menghentikan mesin dan peralatan saat melakukan pekerjaan inspeksi, pemeliharaan, dan perbaikan.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- **Pekerjaan dilakukan dengan menghentikan mesin dan peralatan.** Jika pekerjaan akan dilakukan saat peralatan sedang beroperasi, harus diberitahukan terlebih dahulu kepada pemesan.

Memastikan apakah dalam keadaan mati listrik dengan melakukan pengecekan tegangan.



Kecelakaan akibat angin kencang (seperti papan informasi konstruksi yang beterbangan, dll.)

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

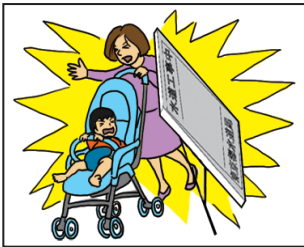
- Papan tanda konstruksi dan lainnya diterbangkan angin kencang, lalu menabrak pejalan kaki dll.

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Tidak dapat merespons dengan cepat terhadap angin kencang mendadak.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Menyediakan "pemberat" cadangan agar bisa merespons dengan cepat jika terjadi angin kencang mendadak.



Pemberat cadangan



Kecelakaan kerja akibat penebangan dan pemotongan pohon berdiri

Kecelakaan akibat pekerjaan penebangan dan pemotongan pohon berdiri sangat banyak. Menempati urutan ke-2 tertinggi dalam kecelakaan kerja fatal berdasarkan jenis pekerjaan di bidang teknik sipil/konstruksi, dan urutan ke-1 tertinggi di bidang kehutanan (Berdasarkan survei Lembaga Penelitian Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional).

Kecelakaan yang sering terjadi 1

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Dalam pekerjaan penebangan pohon, pohon yang ditebang yang menghantam

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Pohon yang ditebang jatuh ke tempat yang berbeda dari yang diperkirakan. Pohon-pohon berdiri padat, sehingga sulit menyadari keberadaan pekerja di sekitarnya.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Menjadikan seluruh area yang berpotensi tertimpa pohon tebang sebagai area terlarang, untuk berjaga-jaga jika pohon tumbang ke arah yang berbeda dari yang diperkirakan.



Kecelakaan yang sering terjadi 2

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Cedera saat sedang melakukan pekerjaan pemotongan rumput. Kecelakaan yang disebabkan oleh penanganan gergaji mesin

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Kesalahan dalam cara mengoperasikan mesin potong rumput dan gergaji mesin. Bekerja dalam posisi yang tidak nyaman
- Rintangan tiba-tiba muncul.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Sebelum bekerja, memeriksa metode pengoperasian alat pemotong rumput dan pastikan ada atau tidaknya benda yang menghalangi pada area pemotongan
- Penggunaan gergaji mesin dengan fungsi pengaman otomatis
- Dilarang memotong dahan yang lebih tinggi dari pandangan mata
- Menggunakan sarung tangan anti-getaran, kacamata pelindung, dan pakaian kerja lengan panjang



Kecelakaan yang sering terjadi 3

[Kecelakaan seperti apa yang sering terjadi?]

- Jatuh saat melakukan pemangkasan dahan

[Apa penyebab terjadinya berulang kali?]

- Meremehkan bahaya dan tidak mengambil tindakan pencegahan jatuh.

[Apa tindakan pencegahan terulang kembali?]

- Memeriksa terlebih dahulu jenis pohon, ketebalan batang dan dahan, dan ada atau tidaknya pembusukan.
- Pekerjaan pemangkasan dahan dilakukan dengan posisi tubuh yang stabil. Menggunakan sabuk pengaman saat bekerja di tempat tinggi.



