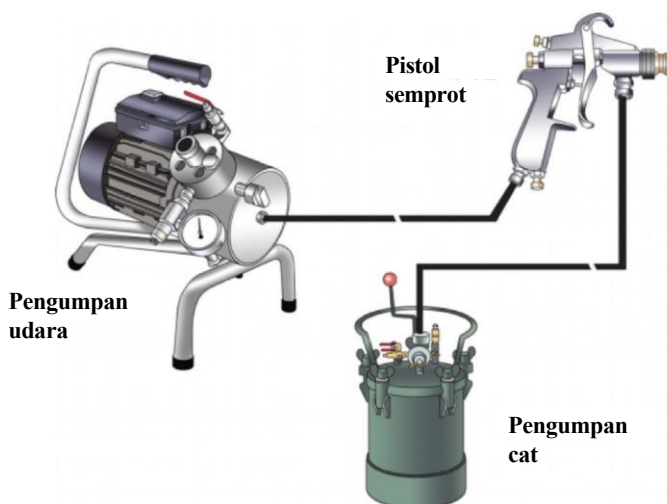




Apa yang dimaksud dengan pompa semprot tanpa udara?

Alih-alih menyembrotkan cat dengan udara bertekanan, penyemprotan cat menggunakan pompa semprotan tanpa udara meningkatkan tekanan udara dari kompresor udara puluhan kali lipat, memberikan tekanan langsung ke cat, dan menyembrotkannya melalui nosel yang sempit, sehingga menyebarkan partikel cat dalam bentuk partikel halus. Berbeda dengan metode semprotan udara, dalam penggunaan pompa semprot tanpa udara, cat dan udara tidak tercampur; hal ini dapat mencegah cacat pada lapisan cat atau timbulnya fenomena *blowing* karena kelembaban atau minyak yang dihasilkan dari udara bertekanan. Dengan pompa semprot tanpa udara dapat diperoleh lapisan cat yang 2 hingga 3 kali lebih tebal. Selain itu, kualitas pengecatan yang dihasilkan sangat baik, bahkan di sudut-sudut, sehingga banyak digunakan untuk mengecat kapal dengan area pengecatan yang luas atau tebal.



[Prinsip pengecatan semprot]



[Pompa semprotan tanpa udara pneumatik]



Bahaya utama

Kebakaran/Ledakan

- Risiko kebakaran atau ledakan akibat percikan listrik saat menggunakan mesin listrik yang tidak tahan ledakan (senter umum, lampu, dll.)
- Risiko kebakaran atau ledakan akibat percikan api statis selama pekerjaan pengecatan semprot di ruang tertutup di dalam blok
- Risiko mati lemas atau keracunan yang disebabkan oleh pelarut organik saat bekerja tanpa mengenakan masker gas
- Risiko kebakaran dan ledakan karena melakukan pekerjaan dengan suhu tinggi secara bersamaan di sekitar bengkel pengecatan semprot

Jatuh

- Risiko terjatuh saat memindahkan blok ke atas atau ke bawah untuk pengecatan

Prosedur kerja

① Persiapan → ② Temukan dan periksa pompa tanpa udara → ③ Pengecatan → ④ Penyelesaian dan pengaturan

① Persiapan

Bahaya	Langkah-langkah perbaikan	Aturan yang relevan
Risiko kecelakaan seperti jatuh dan keracunan karena memakai alat pelindung diri (APD) yang rusak	- Periksa APD, ganti jika rusak, dan periksa kondisi pemakaian. - Helm, kacamata keselamatan, masker respirator, sabuk pengaman, pakaian pelindung (atasan dan bawahan), lengan baju, sarung tangan, dll.	Pasal 32 sampai 34 Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Penyediaan Alat Pelindung Diri, dll.)



Pakaian standar bebas pelarut untuk pekerja



Prosedur Kerja dan Bahaya Utama (contoh)

2 Mengangkut dan melakukan pemeriksaan pada pompa tanpa udara

Bahaya	Langkah-langkah perbaikan	Aturan yang relevan
Risiko tabrakan antara pompa dan pekerja karena pompa tersangkut di lantai saat pengangkutan	- Singkirkan rintangan dari jalur pengangkutan pompa. - Bekerjalah dalam tim yang terdiri dari dua orang saat memindahkan pompa.	Pasal 22 Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Penetapan Jalur Transportasi)
- Risiko tabrakan antara pekerja di sekitar dan pompa yang tergelincir dari pengangkatan sederhana selama bongkar muat - Risiko pompa jatuh karena pelepasan baut saat ditarik dengan pengait	- Mengontrol akses ke area sekitar saat bongkar muat atau mengangkat pompa dari lift sederhana. - Angkut setelah memeriksa kekencangan baut yang menahan pompa dan pengait. - Mempersiapkan dan mengamati rencana kerja untuk menangani benda-benda berat.	Pasal 38-1 (11) (Rencana Kerja Penanganan Benda Berat), Pasal 39 (Pemimpin Kerja), Pasal 40 (Sinyal) Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Risiko jari terjepit di antara bagian-bagian selama merakit atau membongkar pompa	Periksa posisi tangan pekerja selama perakitan dan pembongkaran pompa dan berikan pelatihan di tempat secara berkala.	-
Risiko pekerja tertimpa selang akibat pecahnya selang udara	- Sebelum bekerja, periksa kondisi selang, termasuk apakah ada yang pecah. - Berhati-hatilah agar selang tidak tersangkut atau tertekuk.	-
- Risiko tabrakan dengan nipel yang memantul/terlempar karena tekanan tinggi saat menyambungkan selang udara - Risiko kontak dengan mata akibat kebocoran dari selang sambungan dan nipel selama pengujian	- Pegang dengan kedua tangan saat menghubungkan nipel udara. - Sebelum menguji, periksa sambungan selang dan nipel dan kenakan kacamata keselamatan.	Pasal 32 sampai 34 Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Penyediaan Alat Pelindung Diri, dll.)
Risiko kecelakaan akibat kegagalan pompa	- Periksa status pengoperasian sebelum dan secara berkala dan ganti jika muncul ketidaknormalan. - Jangan gunakan mesin sampai perawatan selesai.	Pasal 91 (Pemeliharaan Mesin Rusak, dll.) dari Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Risiko sengatan listrik akibat kegagalan pembumian pompa tanpa udara	Pastikan pompa dibumikan dengan menggunakan pin pembumian portabel, dll., dan periksa kondisi pembumian sebelum bekerja.	Pasal 302 Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Pembumian)



Mengangkut pompa tanpa udara



Memeriksa selang cat



Melakukan pemeriksaan pembumian



Menggunakan pembumian portabel



Prosedur Kerja dan Bahaya Utama (contoh)

Panduan untuk Bekerja
Menggunakan Pompa
Semprot Tanpa Udara
dengan Aman



③ Pengecatan

Bahaya	Langkah-langkah perbaikan	Aturan yang relevan
Risiko pompa tanpa udara kecil terbalik	Pompa tanpa udara yang berukuran kecil lebih ringan daripada pompa tanpa udara berukuran besar dan sedang; berhati-hatilah agar pompa tidak terjatuh saat bergerak.	Pasal 3 Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Pencegahan Terbalik)
Risiko kecelakaan kendaraan saat melebihi batas kecepatan yang ditetapkan perusahaan	Saat mengemudikan kendaraan, patuhi peraturan kecepatan yang berlaku (misalnya, 30 km/jam atau kurang).	Pasal 98 Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Penetapan Batas Kecepatan, dll.)
Risiko jatuh/terhimpit/tabrakan karena kegagalan fungsi platform kerja di ketinggian	- Periksa peralatan sebelum bekerja. - Jangan sembarangan melepas pagar pengaman, perangkat pencegah beban berlebih, atau perangkat pencegah kenaikan berlebih.	Pasal 186 Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Tindakan seperti Pemasangan Platform Kerja di Ketinggian)
Risiko terpapar senyawa organik selama penyemprotan dan touch-up	Kenakan alat pelindung pernapasan dan pakaian pelindung yang sesuai untuk tugas tersebut, seperti respirator atau masker ventilasi.	Pasal 450 (Penyediaan Alat Pelindung Pernafasan, dll.), Pasal 451 (Penyediaan Pakaian Pelindung, dll.) dari Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Risiko mati lemas karena kipas ventilasi tidak berfungsi di ruang terbatas	- Periksa ruang terbatas dan kendalikan akses. - Tetapkan prosedur perizinan untuk bekerja di ruang terbatas dan izinkan bekerja hanya jika kondisi aman telah dipastikan, seperti mengukur konsentrasi oksigen dan gas berbahaya. - Ukur konsentrasi oksigen dan gas berbahaya sebelum bekerja, sebelum memulai kembali setelah istirahat sementara, dan sesering mungkin selama bekerja. - Operasikan kipas ventilasi sebelum dan selama bekerja sesuai kebutuhan. - Jika gas berbahaya dapat masuk ke ruang kerja, teruskan ventilasi saat bekerja.	Pasal 619 (Pembentukan dan Pelaksanaan Program Kerja Ruang Terbatas), Pasal 619-2 (Pengukuran Konsentrasi Oksigen dan Gas Berbahaya), Pasal 620 (Ventilasi, dll.), Pasal 622 (Kontrol Akses) dari Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Risiko kebakaran dan ledakan akibat pekerjaan dengan suhu tinggi di sekitar bengkel pengecatan	- Bagikan jadwal rencana pengecatan dan larang pekerjaan dengan suhu tinggi secara bersamaan di dekat pekerjaan pengecatan. - Jika pekerjaan dengan suhu tinggi diperlukan setelah pengecatan, cegah kebakaran melalui ventilasi, seperti mengeluarkan gas yang mudah terbakar. - Di area tahan ledakan, gunakan pencahayaan, mesin listrik, dan peralatan tahan ledakan.	Pasal 239 sampai 243 (Larangan Penggunaan Api, dll., di sekitar Zat Berbahaya, dll. - Peralatan Pemadam Kebakaran), Pasal 231 (Tempat yang Sering Menangani Cairan yang Mudah Terbakar) dari Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja

③ Pengecatan (lanjutan)

Bahaya	Langkah-langkah perbaikan	Aturan yang relevan
Risiko terjatuh atau terjungkal karena penerangan yang buruk dan jarak pandang di bawah pencahayaan yang tidak memadai.	Pasang sistem pencahayaan yang sesuai dengan standar pencahayaan 150 lux atau lebih untuk pekerjaan biasa dan 300 lux atau lebih untuk pekerjaan presisi.	Pasal 8 Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Pencahayaan)
Risiko jatuh akibat tindakan tidak aman pada scaffold/perancah tanpa sabuk pengaman.	- Sebelum bekerja, periksa apakah pekerja sudah mengenakan sabuk pengaman dengan benar. - Saat bergerak atau bekerja, sambungkan sabuk pengaman ke struktur stabil lainnya.	Pasal 42 (Pencegahan Terjatuh), Pasal 44 (Peralatan dengan Sabuk Pengaman) dari Peraturan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja



Bekerja di platform kerja di ketinggian



Pengecatan 1



Pengecatan 2

Garis besar

Ledakan karena uap yang mudah terbakar selama pengecatan semprot internal pada blok lengkung buritan yang dipasang di bagian atas tiang penyangga di bengkel cat di galangan kapal



Penyebab kecelakaan

- Percikan listrik dari lentera yang tidak tahan ledakan yang menjadi sumber penyalaan.
 - Percikan api dihasilkan karena kerusakan saat mengoperasikan sakelar lentera yang tidak tahan ledakan (umum).
- Kegagalan memasang peralatan ventilasi di area yang berisiko menahan uap yang mudah terbakar akibat pengecatan

Tindakan pencegahan

- Gunakan mesin listrik tahan ledakan di area tahan ledakan.
- Gunakan mesin listrik, lentera kerja, lampu portabel tahan ledakan, dll., untuk ruang terbatas.
- Saat mengecat bagian dalam blok, pasang sistem ventilasi lokal yang dapat menghilangkan uap yang mudah terbakar.