PENGELASAN

OKSI ASETILENA

## Kelas XI-Semester 3



TEKNIK PENGELASAN

SMKS YABHINKA CILEGON

## MATERI I

### Petunjuk Penggunaan Buku Teks

Buku teks bahan ajar pengelasan menggunakan proses Las Oksi Asetilena ini merupakan salah satu mata pelajaran las dari rangkaian mata pelajaran pengelasan. Mata pelajaran las yang lain terdiri atas las busur manual (SMAW/MMAW), las MIG/MAG/CO2 (GMAW) dan las TIG/WIG (GTAW).

Buku teks bahan ajar ini dirancang untuk menuntut penerapan pengetahuan, keterampilan dan sikap sehingga pemahaman dan pengkajian informasi atau hal-hal yang berkaitan dengan buku teks ini disarankan untuk dilaksanakan di dalam ruang teori dan ruang praktek atau ruang demontrasi.

Dalam hal ini sebelum melakukan praktek pengelasan, terlebih dahulu Anda diminta untuk mengkaji dan menguasai kompetensi tahap kognitif yang diberikan pada setiap awal pekerjaan (*Job*) dengan benar, apabila ada satu atau beberapa parameter yang belum dikuasai, Anda diminta untuk mempelajarinya kembali atau dengan berkonsultasi kepada pembimbing.

Buku teks ini langsung berkaitan dengan dasar pengelasan menggunakan proses las oksi asetilena, bagi Anda yang belum mempunyai pengalaman mengelas hendaknya selalu memperhatikan dan menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja, terutama dalam penggunaan Alat Pelindung Diri.

Apabila ada hal-hal yang tidak sesuai atau ada keraguan antara kenyataan dan informasi dalam buku teks ini, Anda dipersilahkan untuk bertanya / berdiskusi / berkonsultasi dengan pembimbing.

### Deskripsi

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi pengetahuan, ketrampilan serta sikap secara utuh. Tuntutan proses pencapaiannya melalui pembelajaran pada sejumlah mata pelajaran yang dirangkai sebagai satu kesatuan yang saling mendukung dalam mencapai kompetensi tersebut. Buku teks bahan ajar ini berjudul “**Las Oksi Asetilena”** berisi empat bagian utama yaitu: pendahuluan, pembelajaran, evaluasi, dan penutup yang materinya membahas sejumlah kompetensi yang diperlukan untuk SMK Program Keahlian Teknik Mesin pada Paket Keahlian Teknik Pengelasan yang pada kelas XI semester 3. Materi dalam buku teks bahan ajar ini meliputi: Peralatan keselamatan kerja, peralatan utama dan bantu, Simbol dan istilah pengelasan, Pemasangan dan pengecekan peralatan utama, Tekanan kerja, Proses Proses pengelasan dan standar internasional. Buku Teks Bahan Ajar ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan

oleh siswa untuk mencapai sejumlah kompetensi yang diharapkan dan dituangkan dalam kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai dengan pendekatan scientific yang dipergunakan dalam kurikulum 2013, siswa diminta untuk memberanikan diri dalam mecari dan menggali kompetensi yang ada dalam kehidupan dan sumber yang terbentang disekitar kita, dan dalam pembelajarannya peran guru sangat penting untuk meningkatkan dan menyesuaikan daya serap siswa dalam mempelajari buku ini. Maka dari itu, guru diusahakan untuk memperkaya dengan mengkreasi mata pembelajaran dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan bersumber dari alam sekitar kita.

Penyusunan Buku Teks Bahan Ajar ini dibawah koordinasi Direktorat Pembinaan SMK Kementerian Pendidikan dan kebudayaan, yang akan

dipergunakan dalam tahap awal penerepan kurikulum 2013. Buku Teks Bahan Ajar ini merupakan dokumen sumber belajar yang senantiasa dapat diperbaiki, diperbaharui dan dimutahirkan sesuai dengan kebutuhan dan perubahan zaman. Maka dari itu, kritik dan saran serta masukan dari berbagai pihak diharapkan dapat meningkatkan dan menyempurnakan kualitas isi maupun mutu buku ini.

### Prasyarat

Prasyarat untuk dapat mempelajari materi ini, siswa sebelumnya harus menguasai materi diantaranya:

* 1. Keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan (K3L)
  2. Dasar fabrikasi logam

### Petunjuk Penggunaan Buku Teks

Dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan buku teks bahan ajar ini, siswa perlu memperhatikan beberapa hal, yaitu :

### Langkah-langkah belajar yang ditempuh

* + 1. Menyiapkan semua bukti penguasaan kemampuan awal yang diperlukan sebagai persyaratan untuk mempelajari bahan ajar las oksi asetilene.
    2. Mengikuti test kemampuan awal yang dipersyaratkan untuk mempelajari buku teks bahan ajar ini
    3. Mempelajari bahan ajar secara teliti dan seksama

### Perlengkapan yang perlu disiapkan

* + 1. Buku teks bahan ajar las oksi aselilena
    2. Pakaian kerja untuk melaksanakan kegiatan praktik
    3. Alat-alat ukur dan alat pemeriksaan hasil pengelasan
    4. Lembar kerja/ Job Sheet
    5. Bahan/ material lain yang diperlukan
    6. Buku sumber/ referensi yang relevan
    7. Buku catatan harian
    8. Alat tulis dan,Perlengkapan lainnya yang diperlukan

## Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

**Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran: Las Oksi Asetilena**

|  |  |
| --- | --- |
| KOMPETENSI INTI (KELAS XI) | KOMPETENSI DASAR |
| KI-1 | 1.1 Menyadari sempurnanya ciptaan Tuhan tentang alam dan fenomenanya dalam  mengaplikasikan teknik pemesinan bubut pada kehidupan sehari-hari. |
| Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya |
|  | 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengaplikasikan teknik pemesinan bubut pada kehidupan  sehari-hari |
| KI-2 | 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan  tanggung jawab dalam dalam mengaplikasikan las oksi asetilena (OAW) pada kehidupan sehari-hari. |
| Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia |
| 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam  menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan  las oksi asetilin (OAW) pada kehidupan sehari-hari. |
| 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan  las oksi asetilin (OAW) |
| KI-3 | 3.1 Menerapkan teknik pengelasan jalur pada pelat baja lunak tanpa bahan tambah  posisi bawah tangan. |
| Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, |
| 3.2 Menerapkan teknik pengelasan pelat baja lunak pada sambungan pinggir tanpa bahan tambah posisi di bawah tangan |
| 3.3 Menerapkan teknik pengelasan jalur pada pelat baja lunak dengan bahan tambah posisi bawah tangan. |

|  |  |
| --- | --- |
| seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah | 3.4 Menerapkan teknik penyambungan pelat, pada sambungan tumpul posisi di bawah tangan (1G) |
| KI-4  Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung | 4.1 Melakukan teknik pengelasan jalur pada pelat baja lunak tanpa bahan tambah  posisi bawah tangan. |
| 4.2 Melakukan teknik pengelasan pelat baja lunak pada sambungan pinggir tanpa bahan tambah posisi di bawah tangan |
| 4.3 Melakukan teknik pengelasan jalur pada pelat baja lunak dengan bahan tambah posisi bawah tangan. |
| 4.3 Melakukan teknik penyambungan pelat, pada sambungan tumpul posisi di bawah tangan (1G) |

## Cek Kemampuan Awal

Sebelum memulai kegiatan pembelajaran“Las Oksi Asetilena”, diharapkan siswa melakukan cek kemampuan awal untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan dasar yang telah dimiliki, yaitu dengan cara memberi tanda berupa *cek list* (√) pada kolom pilihan jawaban berikut ini.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Daftar Pertanyaan** | **Pilhan Jawaban** | |
| **Sudah** | **Belum** |
| **A.** | **Las Oksi Asetilin** |  |  |
| 1. | Apakah anda sudah dapat menjelaskan fungsi las oksi asetilena |  |  |
| 2. | Apakah anda sudah dapat menyebutkan bagian- bagian utama dari las oksi asetilena |  |  |
| 3. | Apakah anda sudah dapat menjelaskan fungsi dari masing-masing bagian-bagian utama dari las oksi asetilena |  |  |
| 4. | Apakah anda sudah dapat menyebutkan peralatan bantu las oksi asetilena |  |  |
| 5. | Apakah anda sudah dapat menjelaskan fungsi peralatan bantu las oksi asetilena |  |  |
| 6. | Apakah anda sudah dapat menggunakan/mengoperasikan peralatan las oksi asetilena |  |  |
| **B.** | **Tip/pembakar** |  |  |
| 7. | Apakah anda sudah dapat menjelaskan fungsi pembakar/brander lasoksi asetilin |  |  |
| 8. | Apakah anda sudah dapat menyebutkan cara membuka dan menutup gas pada setelan gas yang terdapat pada brander |  |  |
| 9. | Apakah anda sudah dapat mengidentifikasi material yang digunakan untuk membuat brander dan tip |  |  |
| 10. | Apakah anda sudah dapat mengidentifikasi macam- macam bentuk tip dan brander |  |  |
| 11. | Apakah anda sudah dapat mengidentifikasi brander dan tip tekanan rata |  |  |
| 12. | Apakah anda sudah dapat mengidentifikasi brander |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Daftar Pertanyaan** | **Pilhan Jawaban** | |
| **Sudah** | **Belum** |
|  | dan tip tekanan rendah |  |  |
| 13. | Apakah anda sudah dapat menyebutkan macam macam nyala api las |  |  |
| 14. | Apakah anda sudah dapat menyetal nyala api netral |  |  |
| **C.** | **Regulator/Manometer** |  |  |
| 1. | Apakah anda sudah dapat menyetel tekanan gas pada regulator |  |  |
| 2. | Apakah anda sudah dapat menyetel tekanan kerja pada manometer |  |  |
| 3. | Apakah anda sudah dapat menetapkan tekanan kerja yang digunakan untuk pengelasan |  |  |
| **D.** | **Proses pengelasan oksi asetilena** |  |  |
| 1. | Apakah anda sudah dapat menerapkan K3L pada proses pengelasan |  |  |
| 2. | Apakah anda sudah dapat menjelaskan prosedur penyalaan api las |  |  |
| 3. | Apakah anda sudah dapat melakukan penyetelan api untuk pengelasan |  |  |
| 4. | Apakah anda sudah dapat menjelaskan prosedur pembuatan jalur las tanpa bahan tambah posisi di bawah tangan. |  |  |
| 5. | Apakah anda sudah dapat melakukan pembuatan jalur las tanpa bahan tambah posisi di bawah tangan. |  |  |
| 6. | Apakah anda sudah dapat menjelaskan prosedur pengelasan pada sambungan pinggir |  |  |
| 7. | Apakah anda sudah dapat melakukan pengelasan pada sambungan pinggir |  |  |
| 8. | Apakah anda sudah dapat menjelaskan pembuatan jalur las dengan bahan tambah |  |  |
| 9. | Apakah anda sudah dapat melakukan pembuatan jalur las dengan bahan tambah |  |  |
| 10. | Apakah anda sudah dapat menjelaskan prosedur |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Daftar Pertanyaan** | **Pilhan Jawaban** | |
| **Sudah** | **Belum** |
|  | pengelasan sambungan tumpul posisi di bawah tangan (1G) |  |  |

### Tujuan akhir

* 1. **Tujuan Pembelajaran Umum**

Secara umum buku teks ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep, aplikasi, keterampilan dan sikap kerja mengelas menggunakan proses las oksi asetilena, berdasarkan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan Standar Kompetensi kerja Nasional Indonesia (SKKNI).

### Tujuan Pembelajaran Khusus

Buku teks bahan ajar pengelasan oksi asetilena secara khusus bertujuan:

* + 1. Mengidentifikasi bahaya-bahaya yang ditimbulkan oleh pekerjaan las oksi asetilena.
    2. Menerapkan alat pelindung diri (APD/PPE) untuk mencegah terjadinya gangguan kecelakaan dan kesehatan pada waktu melaksanakan pengelasan.
    3. Menerapkan simbol-simbol pengelasan atau spesifikasi gambar pengelasan.
    4. Menjelaskan teknik pengelasan menggunakan proses las oksi asetilena.
    5. Melaksanakan rutinitas pengelasan menggunakan las oksi asetilena.
    6. Melaksanakan pengelasan pelat baja lunak menggunakan las oksi asetilena
    7. Mengenal lembaga standarisasi pengelasan internasional.

## MATERI II

## KEGIATAN BELAJAR

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA**

### Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, dengan mengamati, menanya, pengumpulan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan, peserta didik dapat:

* 1. Menyebutkan/menjelaskan peralatan keselamatan dan kesehatan kerja
  2. Menyebutkan dan menjelaskan bahaya yang timbul saat pengelasan
  3. Menyebutkan dan menjelaskan sinar yang terjadi pada saat pengelasan
  4. Menggunakan peralatan keselamatan dan kesehatan kerja sesuai SOP Memelihara peralatan keselamatan dan kesehatan kerja sesuai SOP

### Uraian Materi

Sebelum mengkaji/mempelajari keselamatan dan kesehatan kerja lakukan kegiatan sebagai berikut :

### Pengamatan :

Dipersilahkan kepada semua siswa untuk mengamati peralatan keselamatan dan kesehatan kerja seperti pada gambar 1.01, selanjutnya jelaskan peralatan keselamatan kerja apa saja yang digunakan oleh operator saat pengelasan oksi asetilin dan bagaimana cara merawatnya.



### Gambar 1.01 Penggunaan peralatan K3

**Menanya :**

Apabila anda mengalami kesulitan dalam menyebutkan nama dan fungsi peralatan keselamatan dan kesehatan kerja serta perawatan peralatan las oksi asetilin yang digunakan pada saat pengelasan, bertanya / berdiskusi

/berkomentar kepada sesama teman atau guru yang sedang membimbing anda.

### Mengeksplorasi :

Kumpulkan data secara individu atau kelompok, terkait nama dan fungsi peralatan keselamatan dan kesehatan kerja yang digunakan untuk melindungi organ tubuh pada saat mengelas benda yang sebenarnya/kongkrit, dokumen , buku sumber, atau hasil eksperimen serta cara perawatan peralatan las.

### Mengasosiasi :

Selanjutnya kategorikan/kelompokkan masing masing alat keselamatan dan kesehatan kerja tersebut berdasarkan fungsi dan jenisnya serta cara perawatan peralatan las. Apabila anda sudah melakukan mengelompokkan selanjutnya jelaskan bagaimana cara penggunaannya.

### Mengkomunikasikan :

Presentasikan hasil pengumpulan data-data anda, terkait dengan alat keselamatan dan kesehatan kerja yang digunakan pada saat pengelasan serta cara perawatan peralatan las oksi asetilin dan selanjutnya buat laporannya.

### Bahan Berbahaya

Las oksi-asetilin menggunakan nyala api hasil pembakaran gas asetilin dan gas oksigen (zat asam) untuk memanaskan bagian logam yang akan disambung dan mencairkan bahan pengisinya. Las oksi-asetilin banyak dipakai untuk pekerjaan perbaikan bodi otomotif dan pemotongan logam. Pekerjanya harus mempunyai sertifikat tanda ia telah lulus pelatihan dan ujian bagaimana melakukan tuntutan kerja yang dibebankan kepadanya.

Bagi pekerja yang sudah sangat berpengalaman, upah yang mereka dapatkan bisa sangat tinggi. Mereka dihargai dari hasil kerja yang maksimal. Bayangkan kalau ada pipa gas yang bocor. Kebocoran ini bisa jadi akibat penyambungan yang tidak sempurna. Gas yang bocor ini akan sangat berbahaya bagi kehidupan yang ada di sekitar keberadaan gas tersebut. Kalau ada api sedikit saja, maka kebocoran yang kecil itu akan mengakibatkan ledakan yang luar biasa, korban bisa berjatuhan.

Pihak-pihak yang mempekerjakan para ahli dibidang penyambungan pipa ini, seperti Pertamina dan prusahaan tambang lainnya. Bisa dikatakan bahwa para pekerja yang terampil ini bisa menikmati buah hasil dari kerja kerasnya. Keahlian ini tidak mudah didapatkan. Perngujian ketat harus dilalui. Jadi, kalau ada yang mampu, maka terkadang ia menjadi rebutan.

Tidak saja hasil pengerjaannya yang aman, tetapi bentuknya juga menarik dan tidak asal sambung, hanya orang yang terbiasa melihat hasil kerja penyambungan pipalah yang paham mana pekerjaan yang bagus dan mana yang kurang bagus. Keselamatan dan kesehatan kerja meliputi: keselamatan dan kesehatan manusia (operator las) dan orang disekitar daerah pengelasan serta keselamatan alat alat yang digunakan pada las oksi asetilin sebagai berikut :

### Peralatan keselamatan dan Kesehatan Kerja Operator

* + 1. **Pakaian praktek**

Dalam ruang bengkel harus selalu menggunakan pakaian kerja. Bahan pakaian kerja harus terbuat dari bahan katun atau bahan campuran sejenisnya.

Katun, sedangkakan kalau polyester atau sejenis akan cepat bereaksi dan mudah menempel pada kulit badan.

Syarat-syarat pakaian kerja :

* + - 1. Jangan terlalu sempit sehingga akan mengurangi gerak anggota tubuh.
      2. Jangan terlalu banyak bagian yang terbuka seperti :
         * Kantung harus tertutup
         * Bagian kancing harus cukup kuat
         * Bahan kain harus mempunyai daya serap panas yang baik, sehingga tidak menimbulkan kegerahan pada pemakai.
         * Selama pakaian kerja dipakai untuk bekerja jangan sekali-kali mengantungi :

Benda-benda yang mudah terbakar seperti :

Kertas

Korek api

Zat kimia

Dan lain-lain

Benda-benda tajam

### Apron

Fungsi apron adalah untuk menghindari terbakarnya pakaian kerja karena percikan cairan logam, goresan benda-benda panas dan cahaya yang timbul dari pengelasan. Bahan apron harus terbuat dari kulit campur asbes. Bahan ini paling baik untuk alat pelindung akibat panas, karena mempunyai daya serap panas yang lambat seperti pada gambar 1.02.



### Gambar 1.02. Apron

* + 1. **Kacamata Las**

Di dalam proses pengelasan terdapat sinar yang membahanyakan anggota badan terutama pada bagian mata dan kulit.

Jenis-jenis sinar pada pengelasan yang berbahaya adalah sebagai berikut:

* + - 1. Sinar ultraviolet adalah pancaran yang mudah terserap, tetapi sinar ini mempunyai pengaruh besar terhadap reaksi kimia yang ada pada tubuh. Bila sinar ultraviolet terserap oleh lensa mata melebihi jumlah tertentu maka pada mata akan terasa seakan- akan ada benda asing di dalamnya. Dalam waktu antara 6 sampai 24 jam dan rasa sakitnya akan hilang setelah 24 jam.
      2. Sinar cahaya tampak adalah semua cahanya tampak yang masuk ke mata diteruskan oleh lensa dan kornea ke retina mata. Bila cahaya ini terlalu kuat, maka mata akan segera menjadi lelah dan kalau lama mungkin akan terjadi sakit, rasa lelah dan kalau terlalu lama mungkin akan terjadi sakit, rasa lelah ini sifatnya hanya sementara.
      3. Sinar infarah merah adalah adanya sinar ini tidak segera terasa oleh mata, oleh karena itu sinar ini lebih berbahaya sebab tidak di ketahui, tidak terlihat dan tidak terasa. Pengaruh sinar infra merah terhadap mata sama dengan pengaruh panas, yaitu mengakibatkan pembengkakan pada kelopak mata, terjadinya penyakit kornea, dan terjadi kerabunan.

Fungsi kacamata las adalah :

1. Untuk melindungi mata dari sinar ultraviolet, inframerah, cahaya tampak yang dipancarkan oleh nyala
2. Untuk melidungi mata terhadap percikan api

Bagian-bagian kacamata las, adalah sebagai berikut:

1. Rumah kaca, tempat untukmenyimpan kaca
2. Kaca las, terdiri dari dua macam yaitu :
   * kaca penyaring yang berwarna hijau atau coklat
   * kaca bening sebagai pelindung kaca penyaring Syarat-syarat kaca penyaring pada kaca mata las adalah :
3. harus mempunyai daya penerus yang tepat terhadap cahaya tampak
4. harus mampu menahan cahaya dan sinar yang berbahaya
5. harus mempunyai sifat yang tidak melelahkan mata
6. harus tahan lama dan tidak mudah berubah sifat
7. harus memberikan rasa nyaman kepada pemakai

### Gambar 1.03. Kacamata Las

Untuk mengelas dan memotong dengan las oksi asetilena biasanya menggunakan nomor kaca penyaring dengan daya saring No. 4 sampai dengan No. 6, tebal kaca penyaring 1,5 dan 2,5 mm, sedangkan garis tengah kaca penyaring adalah 50 mm seperti pada gambar 1.03.

### Topi las

Topi las perlu digunakan, hal ini untuk menghindari :

* + - 1. Tumbukan langsung benda keras dengan kepala
      2. Percikan api akibat ledakan kecil dari cairan las
      3. Kejatuhan langsung benda keras terhadap kepala Syarat-syarat pelindung kepala :

1. Nyaman dipakai
2. Terbuat dari “*Fibre Glass*”
3. Kuat dan tahan dari benturan, panas, dan goresan benda tajam.
4. Daya hantar panasnya kecil. Dibawah ini diperlihatkan topi las seperti pada gambar 1.04.



### Gambar 1.04. Topi Las

* + 1. **Sepatu Las.**

Bengkel las bukan hanya tempat mengerjakan las, didalamnya terdapat juga seperti pemotong dan alat mekanik lainya. Dengan demikian bukan hanya benda-benda panas saja yang kecil atau serpihan-serpihan terak yang berbahaya bila terinjak kaki.Oleh karena itu perlu alat khusus untuk melindungi kaki yaitu sepatu las. Sepatu las harus terbuat dari bahan yang baik kualitasnya dan alasnya harus terbuat dari karet pejal yang kuat seperti pada gambar 1.05.



### Gambar 1.05. Sepatu Las.

* + 1. **Sarung Tangan**

Sarung tangan sangat penting digunakan dalam pengelasan. Bahan sarung tangan harus berkualitas baik sebab harus mampu merendam panas pada proses pengelasan akibat cipratan cairan las dan terkelupasnya terak yang ada pada bagian luar logam. Sarung tangan harus terbebas dari oli atau bahan pelumas, karena dapat terjadi persenyawaan dengan oksigen pada tekanan rendah sehingga menimbulkan ledakan keras. Bahan sarung tangan tersebut dari kulit dicampur asbes atau bahan anti panas seperti pada gambar 1.06.



### Gambar 1.06. Sarung tangan

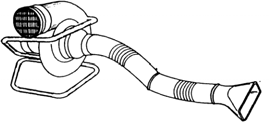
* + 1. **Pengisap Asap**

Butir-butir debu asap bila terisap akan tertahan bulu hidung dan pipa pernapasan, sedangkan debu asap yang halus akan terbawa masuk ke dalam paru-paru. Sebagian akan terbuang kembali dan sebagian lagi akan melekat pada kantong paru-paru sehingga dapat mengakibatkan gangguan-gangguan pernapasan dan lain sebagainya dapat dilihat gambar 1.07.

Gas beracun dalam asap las terdiri dari :

* + - 1. Karbon monoksidasi (CO), mempengaruhi darah sehingga akan menyerap oksigen pada darah.
      2. Karbon dioksida (CO2), akan menurunkan O2 yang berada dalam udara luar dan akan membahayakan terhadap pernapasan terutama di ruangan tertutup

Tujuan pengisap asap adalah untuk membuang debu, asap dan gas sehingga ruangan kerja tetap bersih.



### Gambar 1.07. Pengisap asap

1. **Review**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara singkat, jelas dan benar. Pertanyaan :

1. Tuliskan nama alat keselamatan dan kesehatan kerja yang perlu digunakan pada pekerjaan pengelasan dengan las oksi asetilena.!
2. Tuliskan ukuran kaca penyaring untuk las oksi asetilena. !
3. Tuliskan gas yang mungkin timbul saat pengelasan

### Lembar jawaban

1. Alat keselamatan dan kesehatan kerja yang digunakan pada saat mengelas oksi asetilena :
   1. Kaca mata las
   2. Sarung tangan
   3. Apron
   4. Sepatu *safety*
   5. Kaca mata bening
2. Ukuran kaca penyaring untuk las oksi Asetilena adalah no 4 sampai dengan no 6.
3. Gas yang mungkin terjadi pada saat pengelasan adalah gas karbon monoksida dan karbon dioksida.