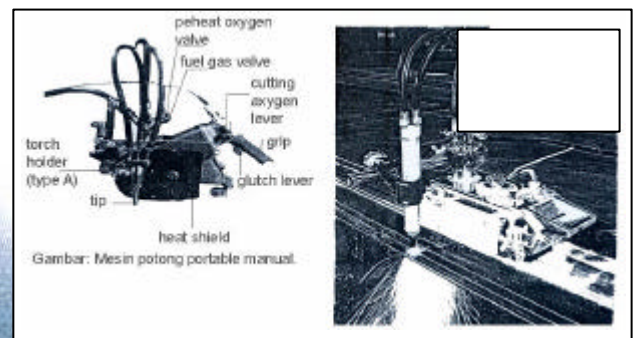


**MEMOTONG DENGAN OKSI-ASETILIN**

# **MEMOTONG DENGAN MESIN POTONG PORTABLE**

**D.20.04**



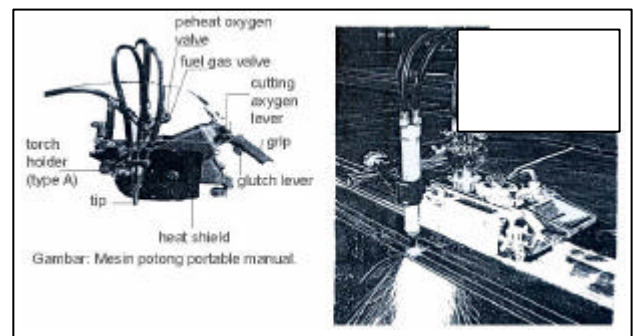
**BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**

**2003**

**MEMOTONG DENGAN OKSI-ASETILIN**

# **MEMOTONG DENGAN MESIN POTONG PORTABLE**

**D.20.04**



Penyusun

Tim Kurikulum SMK Perkapalan  
Fakultas Teknologi Kelautan ITS

**BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**

**2003**

## **KATA PENGANTAR**

Dalam meningkatkan mutu pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan melaksanakan secara bertahap dan berkesinambungan pada berbagai komponen pendidikan. Bagian komponen pendidikan yang dikembangkan saat ini diantaranya adalah kurikulum.

Kurikulum SMK edisi 1999, telah disempurnakan menjadi Kurikulum edisi 2004 yang mengacu pada prinsip-prinsip pengembangan kurikulum berbasis kompetensi.

Pada kurikulum tersebut setiap satu kompetensi menjadi satu mata diktat, sehingga untuk menunjang pembelajarannya setiap satu kompetensi memerlukan paling sedikit satu modul pembelajaran.

Modul ini merupakan bagian dari satu paket pembelajaran kepada siswa untuk dapat memahami dan terampil melaksanakan pekerjaan yang telah dipelajari dalam modul ini serta siap untuk mempelajari paket modul berikutnya, dengan kata lain siswa didik telah memiliki satu kompetensi sebagai hasil pembelajaran dari modul ini.

Segala masukan, kritik dan saran akan kami terima dengan tangan terbuka, guna penyempurnaan secara terus menerus modul ini, untuk memperoleh hasil yang maksimal bagi siswa didik kita selanjutnya.

Jakarta,  
An. Direktur Jenderal  
Pendidikan Dasar dan Menengah Kejuruan,

Dr. Ir. Gatot Hari Priowirjanto  
NIP. 130 675 814



Kunci Jawaban Soal Evaluasi:	28
BAB IV P E N U T U P	30
DAFTAR PUSTAKA	31

## PETA KEDUDUKAN MODUL

No	Unit Kompetensi		Kode Modul dan Durasi				
	Kode	Nama					
1 s/d 8	A.	Menggambar Teknik Dasar	A.20.01 8 jam	A.20.02 8 jam	A.20.03 10 jam	A.20.04 12 jam	A.20.05 10 jam
			A.20.06 12 jam	A.20.07 10 jam	A.20.08 14 jam		
09 s/d 19	B.	Menguasai kerja bangku	B.20.01 8 jam	B.20.02 30 jam	B.20.03 16 jam	B.20.04 30 jam	B.20.05 20 jam
			B.20.06 36 jam	B.20.07 40 jam	B.20.08 24 jam	B.20.09 40 jam	B.20.10 40 jam
			B.20.11 30 jam				
20 s/d 26	C.	Konsep dasar perkapalan	C.20.01 25 jam	C.20.02 42 jam	C.20.03 32 jam	C.20.04 48 jam	C.20.05 30 jam
			C.20.06 30 jam	C.20.07 25 jam			
27	D.	Memotong dengan menggunakan pembakar potong oksigen-asetilin	D.20.01	Menggunakan alat potong dan kelengkapannya			24 jam
28			D.20.02	Memotong pelat			32 jam
29			D.20.03	Memotong dengan mesin potong Oksigen-Asetilin			24 jam
30			D.20.04	Memotong dengan mesin potong portable			24 jam
31 s/d 34	E.	Menguasai dasar-2 pengelasan	E.20.01 24 jam	E.20.02 48 jam	E.20.03 32 jam	E.20.04 32 jam	
35 s/d 42	F	Menguasai dasar-dasar listrik	F.20.01 17 jam	F.20.02 24 jam	F.20.03 24 jam	F.20.04 24 jam	F.20.05 8 jam
			F.20.06 8 jam	F.20.07 32 jam	F.20.08 16 jam		
43 s/d 51	G	Menghitung dan Menggambar konstruksi bangunan kapal	G.20.01 70 jam	G.20.02 90 jam	G.20.03 30 jam	G.20.04 60 jam	G.20.05 55 jam
			G.20.06 80 jam	G.20.07 80 jam	G.20.08 60 jam	G.20.09 75 jam	G.20.10 75 jam
52 s/d 56	H.	Menguasai perlengkapan kapal	H.20.01 10 jam	H.20.02 10 jam	H.20.03 32 jam	H.20.04 32 jam	H.20.05 64 jam

57 s/d 64	I.	Memelihara dan memperbaiki kapal	I.32.01 10 jam	I.32.02 10 jam	I.32.03 20 jam	I.32.04 20 jam	I.32.05 20 jam
			I.32.06 10 jam	I.32.07 20 jam	I.32.08 20 jam		
65 s/d 67	J.	Membuat dan merakit komponen konstruksi	J.32.01 40 jam	J.32.02 40 jam	J.32.03 20 jam		
68 s/d 78	K.	Membuat gambar kerja dan bukaan konstruksi kapal	K.32.01 8 jam	K.32.02 20 jam	K.32.03 100 jam	K.32.04 24 jam	K.32.05 24 jam
			K.32.06 24 jam	K.32.07 24 jam	K.32.08 24 jam	K.32.09 24 jam	K.32.10 24 jam
			K.32.11 24 jam				
79 s/d 84	L.	Merakit komponen konstruksi Kapal baja	L.32.01 30 jam	L.32.02 24 jam	L.32.03 24 jam	L.32.04 12 jam	L.32.05 24 jam
			L.32.06 12 jam				
85 s/d 89	M.	Teknologi pembangunan dan pemeliharaan kapal baja	M.32.01 24 jam	M.32.02 64 jam	M.32.03 64 jam	M.32.04 64 jam	M.32.05 64 jam

## **PERISTILAHAN / GLOSARIUM**

- Skator** : Alat potong yang dapat disetel noselnya untuk mengatur jalannya pemotongan dan kecepatan pemotongan.
- Brander** : Suatu alat yang berfungsi untuk mencampur gas oksigen dengan gas asetilin
- Nosel** : Bagian dari brander yang berfungsi sebagai tempat keluarnya campuran gas oksigen dan gas asetilin (tempat nyala api)
- Regulator** : Alat pengatur tekan berfungsi menjaga tekanan kerja agar tetap (konstan) meskipun tekanan isi berubah-ubah.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. DESKRIPSI

Modul Memotong dengan Menggunakan Mesin Potong *Portable*, merupakan diktat berisi tentang peralatan mesin potong *portable* pemasangan dan pemeriksaan sambungan dan cara mengoperasikan mesin potong *portable*. Modul termasuk dalam bidang keahlian Teknik Perkapalan dan program keahlian konstruksi kapal baja.

Modul terdiri 3 (tiga) kegiatan belajar yang mencakup peralatan mesin potong *portable* oksidasi-asetilin, Pemasangan dan pemeriksaan sambungan dan mengoperasikan mesin potong *portable* oksidasi-asetilin.

Dengan menguasai modul ini diharapkan peserta diklat mampu menjelaskan secara teori tentang mesin potong *portable* dan dapat mengoperasikan secara benar.

### B. PRASYARAT

Untuk mempelajari modul mesin potong *portable* ini diperlukan kemampuan awal sebagai berikut:

1. Peserta diklat memahami prinsip dasar penyalan api potong.
2. Peserta diklat telah dapat mengatur tekanan karna regulator.
3. Peserta diklat dapat menggunakan mesin potong *portable* secara otomatis.

### C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mempelajari modul:

1. Baca tujuan akhir dan tujuan antara dengan saksama.
2. Baca uraian materi pada setiap kegiatan belajar dengan saksama.
3. Siapkan alat dan bahan yang digunakan pada setiap kegiatan belajardengan teliti.
4. Lakukan pengamatan pada setiap kegiatan belajar dengan teliti.

5. Jawablah pertanyaan pada tes formatif, cocokan dengan kunci jawaban yang ada, pada jawaban tes formatif
6. Jawablah pertanyaan yang ada pada lembar evaluasi, cocokan dengan kunci jawaban yang tersedia pada lembar kunci jawaban evaluasi.
7. Kembalikan peralatan praktik yang digunakan.

Berikut ini langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mempelajari modul:

**a. Penjelasan bagi peserta diklat.**

1. Uraian materi pada modul ini terdiri dari 3 kegiatan belajar yang meliputi: kegiatan belajar 1, 2 dan 3 masing–masing kegiatan belajar dilengkapi dengan tes formatif dan kunci jawaban tes formatif.
2. Bacalah lembar kerja, keselamatan dan kesehatan kerja yang terdapat pada kegiatan pembelajaran 1, 2 dan 3 pada modul ini.
3. Tanyakan kepada tutor/guru anda hal-hal yang dianggap sukar.

**b. Peran Tutor/Guru.**

1. Menjelaskan materi yang terdapat pada modul ini, terutama yang agak sukar difahami oleh peserta diklat.
2. Memberikan pertanyaan–pertanyaan secara acak dan singkat mengenai teori yang berkaitan kegiatan belajar 1,2 dan 3 yang terdapat pada modul ini.

## **D. TUJUAN.**

1. Tujuan Antara.

Setelah mempelajari modul ini peserta diklat dapat:

- ✍ Menjelaskan peralatan dan perlengkapan mesin potong *portable* dengan benar.
- ✍ Menjelaskan pemasangan dan pemeriksaan regulator dengan benar.
- ✍ Menjelaskan cara mengatur tekanan kerja pada regulator dengan benar.
- ✍ Menjelaskan cara menyalakan, mengatur dan mematikan nyala api potong pada mesin potong *portable* dengan benar.

2. Tujuan Akhir.

Setelah Mempelajari modul ini, peserta diklat dapat:

- ✍ Menjelaskan teori tentang peralatan dan perlengkapan mesin potong *portable* dengan benar.
- ✍ Melaksanakan praktek pemotongan (*cutting*) plat dengan mesin potong *portable* dengan benar.

## E. KOMPETENSI.

Dengan selesainya pembelajaran pada kegiatan belajar 1,2 dan 3 yang terdiri dari peralatan mesinpotong *portable* oksi–asetilin, pemasangan dan pemeriksaan, dan persiapan pemotongan dengan mesin potong *portable* oksi-asitilin, maka peserta diklat ***Mampu Mengoperasikan Mesin Potong Portable untuk pekerjaan memotong dengan benar***

## F. CEK KEMAMPUAN

1. Jelaskan perbedaan regulator oksigen dan regulataor asetilin?
2. Jelaskan cara pemeriksaan sambungan?
3. Sebutkan macam–macam nyala api potong?

## BAB II

### PEMBELAJARAN

#### A. RENCANA BELAJAR SISWA/PESERTA DIKLAT

Jenis Kegiatan	Tanggal	Waktu Jam	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tanda Tangan Guru
Memahami peralatan mesin potong <i>portable</i> oksiasi-asetilin		4	Bengkel Plat		
<b>Tes Formatif 1</b>		2	Bengkel Plat		
Pemasangan dan pemeriksaan		5	Bengkel Plat		
<b>Tes Formatif 2</b>		2	Bengkel Plat		
Persiapan pemotongan dengan mesin <i>portable</i> oksiasi-asetilin		6	Bengkel Plat		
<b>Tes Formatif 3</b>		3	Bengkel Plat		
<b>Evaluasi</b>		2	Bengkel Plat		

## B. KEGIATAN BELAJAR.

### 1. KEGIATAN BELAJAR 1: MEMAHAMI PERALATAN MESIN POTONG PORTABLE OKSI-ASETILIN

#### Tujuan Kegiatan Pembelajaran 1:

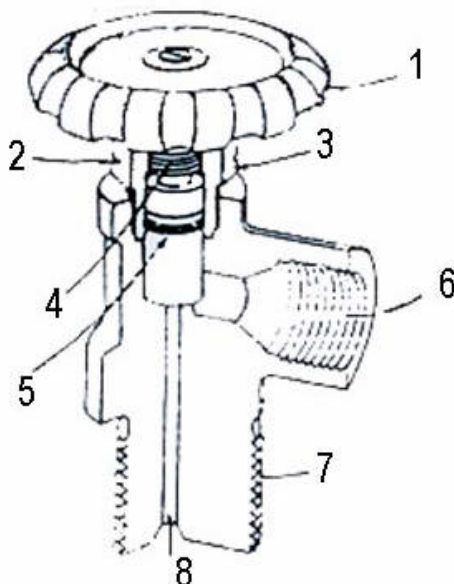
Peserta diklat setelah mengikuti pembelajaran 1 diharapkan:

1. Mampu menjelaskan teori tentang peralatan mesin potong *portable* secara benar.
2. Mampu menoperasikan mesin potong *portable* untuk pekerjaan memotong dengan benar.

#### Uraian Materi 1:

##### Silinder Gas

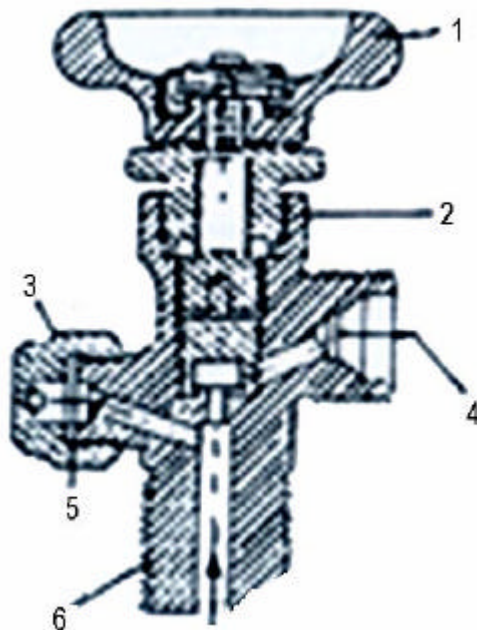
Silinder gas adalah tabung menyerupai botol dibuat dari baja untuk menyimpan dan mengangkut gas. Isi gas dalam silinder bermacam-macam mulai dar 3500, 5000, 6000, 7000 liter dan seterusnya. Pada bagian atas silinder terdapat kran/katup untuk mengisi atau mengeluarkan gas (Gambar 2-1, Gambar 2-2).



**Gambar 2-1:** Katup Gas Asetilin

Keterangan:

1. Kran pemutar
2. Tanda cowakan pada mur asetilin
3. Paking mur
4. Pegas
5. Cicin karet
6. Pengeluaran gas
7. Ulir yang masuk pada botol
8. Pemasukan dari gas.



**Gambar 2-2:** Katup gas Oksigen

Keterangan:

1. Batang pemutar.
2. Cincin pengatur balik
3. Alat pengaman.
4. Pengeluaran gas
5. Keeping Pengaman
6. Uilir yang masuk ke silinder
7. Pemasukan gas dari silinder.

Bila silinder tidak digunakan hendaknya katub ditutup dengan katup baja, dengan cara memasukkan pada katup kemudian diputar kekanan, hal ini dimaksudkan agar katup tetap bersih dan aman. Pada dinding silinder biasanya terdapat menyatakan jenis gas, tanggal pengisian dan tahun pemeriksaan. Didalam peralatan potong oksi-asetilin terdapat dua silinder yaitu silinder oksigen dan silinder asetilin.

#### **a. Silinder Oksigen**

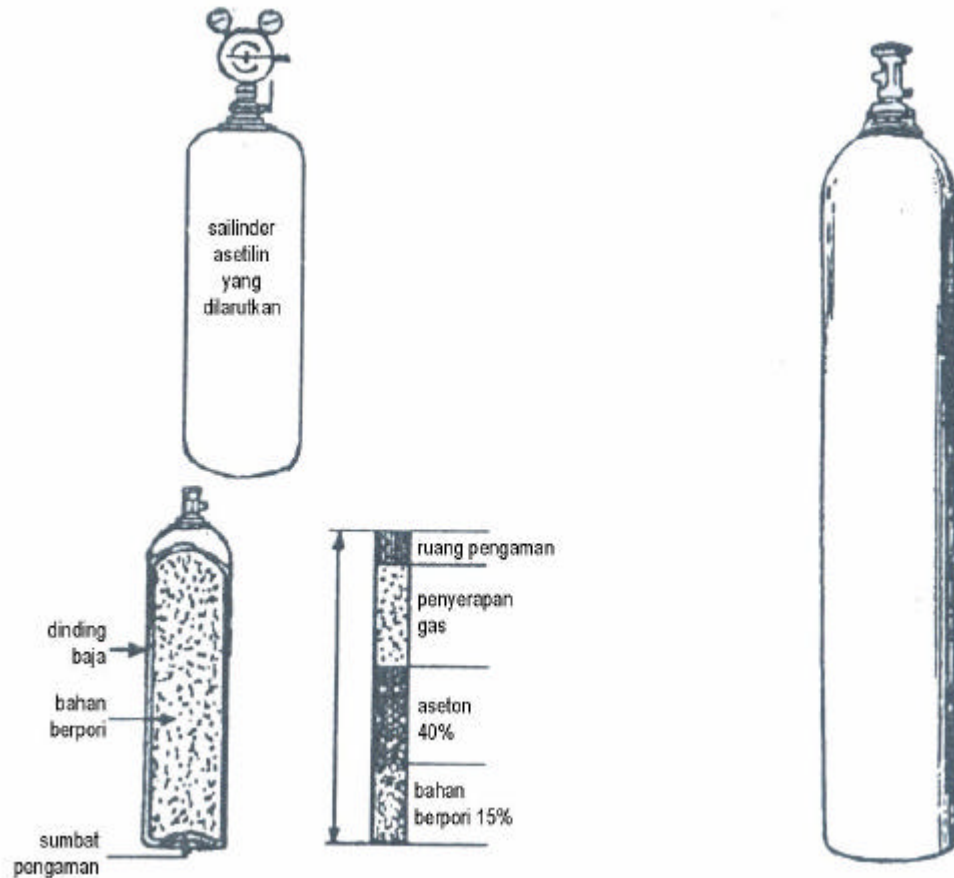
Silinder oksigen dibuat sesuai keperluan, yaitu menyimpan oksigen dengan tekanan maksimum  $150 \text{ kg/cm}^2$  maka isi oksigen adalah  $40 \times 150 = 6000$  liter.

Pada katup silinder terdapat ulir penghubung antara silinder dengan regulator. Cara menghubungkannya dengan memasukan baut penghubung regulator pada katup silinder, kemudian diputar kearah kanan atau searah dengan jarum jam (Gambar 2-3).

#### **b. Silinder Asetilin.**

Di dalam silinder asetilin berisi bahan yang berpori seperti asbes kapas, sutera yang berfungsi menyerap aseton digunakan untuk menyimpan gas asetilin. Aseton adalah suatu zat dimana asetilin dapat larut dengan baik di bawah tekanan pengaruh asetilin pada silinder. Bahan

berpori tersebut diisikan sekitar 25 % dan dapat menyerap aseton 350 liter asetilin (Gambar 2.-3).



**Gambar 2-3:** Isi Botol Oksigen dan Asetilin.

### Regulator

Regulator atau alat pengatur tekan berfungsi sebagai:

- ✍ Mengetahui isi tekanan silinder.
- ✍ Mengatur tekanan isi menjadi tekanan kerja.
- ✍ Mengetahui tekanan kerja.
- ✍ Menjaga tekanan kerja agar tetap (konstan) meskipun tekanan isi berubah-ubah.
- ✍ Mengamankan silinder, apabila terjadi nyala api balik.

Yang dimaksud dengan tekanan isi adalah tekanan gas yang berada di dalam botol. Sedangkan tekanan kerja adalah tekanan yang dibutuhkan pada waktu melakukan pekerjaan potong.



**Gambar 2-4:** Regulator.

Perbedaan antara regulator asetilin dan oksigen yang paling utama adalah:

- a. Regulator asetilin berulir kiri  
Pada waktu mengikat, putaran ulirnya ke arah kiri atau berlawanan dengan arah jarum jam. Sedangkan untuk membuka ke arah kanan atau searah jarum jam.
- b. Regulator oksigen berulir kanan  
Pada waktu mengikat, putaran ulirnya ke arah kanan atau searah jarum jam. Sedangkan untuk membuka ke arah kiri atau berlawanan dengan jarum jam.

### **Selang Potong**

Selang potong berfungsi untuk menyalurkan gas dari botol gas. Selang ini harus tahan tekanan tinggi tetapi lemas atau tidak kaku. Selang oksigen biasanya berwarna hitam atau hijau (biru). Pada ujung-ujung selang oksigen ini terdapat mur penguat ulir kanan,. Selang gas asetilin berwarna merah pada ujungnya terdapat mur pengatur dengan ulir kiri. Fungsi mur pengatur pada kedua ujung selang tersebut adalah untuk mengikat regulator.

### **Pembakar Potong**

#### **a. Fungsi pembakar potong:**

- ✍ Mencampur oksigen dan asetilin,



- ✍ Mengatur pengukuran gas,
- ✍ Mengadakan nyala api potong.

#### **b. Macam pembakar potong.**

- ✍ Pembakar potong tekanan rendah (tipe *injector*),
- ✍ Pembakar potong tekanan rata (tipe *mixer*),

#### **Mulut Potong (Nosel)**

Untuk memilih ukuran mulut potong perlu dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

- ✍ Tebal bahan yang akan dipotong.
- ✍ Jenis bahan yang akan dipotong.
- ✍ Proses pemotongan.

#### **Rangkuman 1:**

Silinder gas adalah botol baja yang digunakan untuk menyimpan dan mengangkut gas. Dalam peralatan potong oksi-asetilin terdapat dua silinder yaitu silinder oksigen dan silinder asetilin.

Silinder oksigen dengan tekanan 150 kg/cm<sup>2</sup> atau ( 2200 Psi ), sedangkan silinder asetilin di dalamnya terdapat bahan berpori yang berfungsi menyerap aseton, dimana aseton digunakan untuk menyimpan asetilin. dalam 1liter aseton pada tekanan 150 kg/ cm<sup>2</sup> dapat melarutkan 350 liter asetilin.

#### **Tugas 1:**

Sebelum peserta diklat melakukan pekerjaan memotong dengan mesin potong *portable* oksi-asetilin maka harus:

1. memahami uraian teori yang ada pada kegiatan belajar 1 pada modul ini.
2. Memahami langkah kerja, keselamatan kerja dan kesehatan kerja yang terdapat pada kegiatan belajar 1 pada modul ini.
3. Mengenal mesin potong *portable* oksi-asetilin yang akan digunakan pada pekerjaan pemotongan.

**Test Formatif 1:**

1. Jelaskan perbedaan antara regulator oksigen dan regulator asetilin?
2. Tuliskan minimal tiga alasan memilih ukuran mulut potong (nosel)?
3. Jelaskan prinsip kerja regulator?
4. Jelaskan fungsi selang potong?

**Kunci Jawaban Tes Formatif 1:**

1. Perbedaannya adalah:
  - a) Regulator asetilin berulir kiri yang pada waktu mengikat, putaran ulirnya arah kiri atau berlawanan dengan arah jarum jam, sedangkan untuk membuka kearah kanan.
  - b) Regulator oksigen berulir kanan yang pada waktu mengikat putaran ulirnya kearah kanan atau searah jarum jam, sedangkan untuk membuka kearah kiri.
2. 3 (tiga) alasan memilih ukuran mulut potong:
  - a) Tebal bahan yang akan dipotong.
  - b) Jenis bahan yang akan dipotong.
  - c) Proses pemotongan.
3. Prinsip kerja regulator:
  - a) Bila keran/katup silinder dibuka, gas dari silinder masuk keruang gas, besar tekanan silinder dapat dibaca pada manometer tekanan isi.
  - b) Bila baut pengatur diputar searah jarum jam, maka pegas akan mendesak membran katup akan terbuka.
  - c) Gas dari ruang gas masuk melalui katup keruang tekanan kerja, tekananya dapat dibaca pada manometer tekanan kerja dan dapat diatur oleh baut pengatur.
  - d) Bila katup pemotong maka gas diruang tekanan kerja akan keluar melalui selang potong.
4. Fungsi selang potong adalah untuk mengalirkan gas dari silinder ke pemotong (nosel)

### Lembar Kerja 1:

#### Alat dan Bahan

- |     |  |        |
|-----|--|--------|
| 1.  | Mesin potong <i>portable</i>                                   | 1 buah |
| 2.  | Meja kerja potong  | 1 buah |
| 3.  | Tabung gas $O_2$ dan $O_2H_2$                                  | 1 buah |
| 4.  | Regulator gas $O_2$ dan $O_2H_2$                               | 1 buah |
| 5.  | Kunci Inggris  | 1 buah |
| 6.  | Obeng  | 1 buah |
| 7.  | Kunci pembuka dan penutup katup tabung gas $O_2$ dan $C_2 H_2$ | 1 buah |
| 8.  | Selang gas sesuai kebutuhan                                    |        |
| 9.  | Nosel  | 1 buah |
| 10. | Jet kopleng  | 4 set  |
| 11. | Sikat baja dan tang penjepit                                   | 1 buah |
| 12. | <i>Cleaner tip</i> / jarum pembersih                           | 1 buah |

#### Keselamatan dan Kesehatan Kerja

1. Gunakan pakaian praktik.
2. Bacalah dan pahami petunjuk praktik pada setiap lembar kegiatan belajar.
3. Jangan sampai terjadi kebocoran pada tabung oksigen, asetilin, dan regulator  $O_2$  dan regulator  $C_2H_2$ .
4. Jangan sampai terjadi kebocoran pada selang oksigen dan asetilin.
5. Jangan meletakkan bahan yang mudah terbakar di atas tabung oksigen, asetilin maupun meja kerja potong.
6. Hati-hati dalam melakukan praktik.

#### Langkah Kerja :

1. Setiap kali selesai pemotongan atau istirahat, tutup katup tabung oksigen, buang yang tersisa hingga manometer tekanan kerja menunjukkan angka nol.
2. Ikatlah tabung oksigen erat-erat pada kereta dorong atau pada pegangan permanen.
3. Bukalah regulator bila tabung tidak digunakan.
4. Pastikan regulator bekerja baik dan segera ganti bila regulator rusak.
5. Bersihkan sekitar tabung sebelum operasi potong dimulai.

6. Lindungi tabung asetilin dari sumber panas atau api, bahan yang mudah terbakar dan benturan-benturan benda keras.
7. Bila silinder tiba-tiba panas, katup segera ditutup dan dinginkan dengan menyiram air.
8. Tempatkan alat pemadam kebakaran pada tempat yang mudah dicapai.
9. Mintalah petunjuk guru/instruktur apabila ada hal-hal yang belum jelas.

## 2. KEGIATAN BELAJAR 2: PEMASANGAN DAN PEMERIKSAAN

### Tujuan Kegiatan Pembelajaran 2:

Peserta diklat setelah mengikuti pembelajaran 2 diharapkan:

1. Mampu menjelaskan teori tentang peralatan mesin potong portable secara benar.
2. Mampu memasang dan mengadakan pemeriksaan mesin potong portable untuk pekerjaan memotong dengan benar.

### Uraian Materi 2:

#### A. Pemasangan bagian utama mesin potong *portable* dengan

##### 1. Bagian yang akan dipasang

Bagian-bagian utama mesin potong portabla oksasi–asetilin yang akan dipasang adalah:

- a. Silinder/tabung oksigen
- b. Tabung asetilin
- c. Regulator oksigen–asetilin
- d. Selang oksigen dan asetilin
- e. Mulut potong (nosel)

##### 2. Alat yang digunakan

Alat–alat yang digunakan untuk memasang bagian utama mesin potong *portable* dengan oksasi–asetilin adalah:

- a. Kunci inggris atau kunci pas dengan ukuran yang sesuai.
- b. Kunci sok untuk membuka katup silinder (tabung).
- c. Obeng untuk melonggarkan dan mengencangkan klem selang.

Cara pemasangan bagian-bagian yang lain seperti pada uraian berikut.

1. Pemasangan regulator oksigen dan tabung oksigen (Gambar 2-5).
  - a. Pada kepala tabung oksigen terdapat mur berulir untuk menempatkan regulator oksigen, sedangkan pada regulator oksigen terdapat baut berulir yang digunakan untuk menyambung dengan tabung oksigen.

- b. Sebelum memasang regulator oksigen pada tabung oksigen disarankan.
- c. Membuka sekitar  $\frac{1}{2}$  detik katup silinder oksigen.

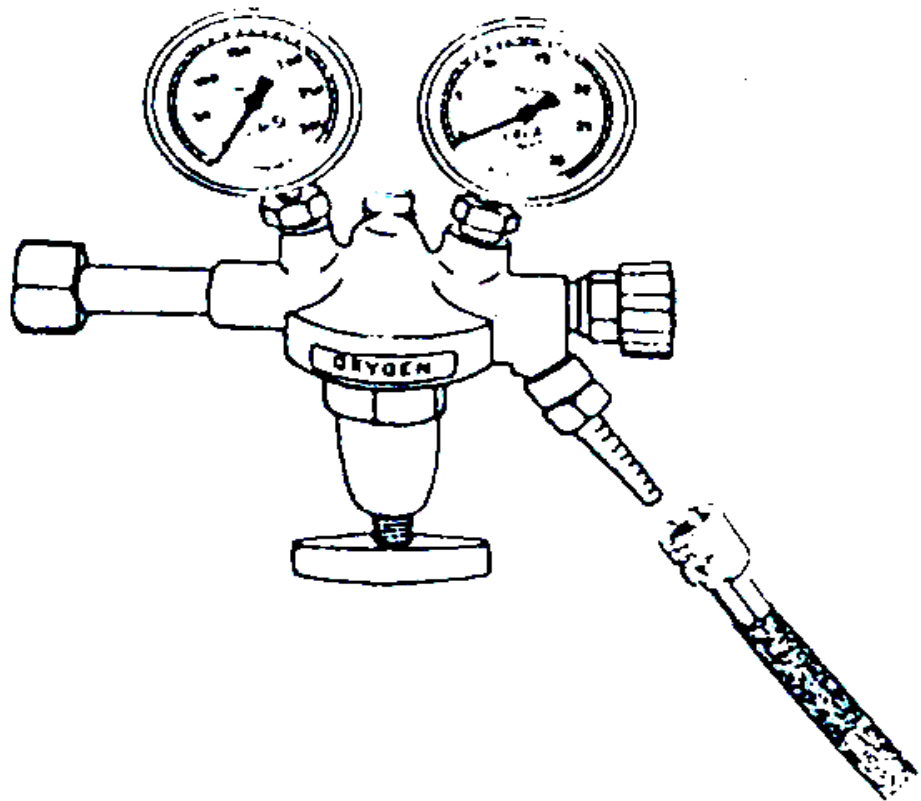


**Gambar 2-5:** Pemasangan Regulator

- d. Membuka silinder diperlukan untuk membuang debu atau kotoran lain yang terdapat pada mur berulir. Ulir yang terdapat pada mur kepala silinder dan baut regulator adalah ulir kanan, sehingga untuk mengencangkan diputar searah jarum jam.
  - e. Untuk pemasangannya baut regulator dimasukkan kedalam mur kepala silinder secara lurus kemudian diputar searah jarum jam dengan tangan sampai kencang atau dengan kunci inggris/kunci pas dengan ukuran yang sesuai.
2. Pemasangan regulator pada tabung asetilin
- Petunjuk pemasangan hampir sama dengan pemasangan regulator oksigen pada silinder oksigen, perbedaanya regulator asetilin dan tabung asetilin mempunyai ulir kiri, sehingga waktu mengencangkan-kan diputar berlawanan arah jarum jam.
3. Pemasangan selang regulator.
- Cara memasang selang pada saluran, kendurkan klem pada ujung selang potong dengan obeng, kemudian dimasukkan pada

saluran gas, selanjutnya tekan sambil diputar kekanan dan ke kiri secara bergiliran sampai pada pangkal saluran.

Apabila dalam memasukan selang potong terlalu berat, pada saluran asetilin dapat diolesi sabun untuk melincinkan masuknya selang. setelah selang potong berada pada tempatnya kencangkan klem dengan memutar baut klem searah jarum jam dengan menggunakan obeng (Gambar 2-6).



**Gambar 2-6:** Pemasangan Selang Regulator

#### 4. Pemasangan mulut potong (nosel)

Mulut potong dimasukan secara lurs ke dalam lubang penutup mesin potong *portable*, kemudian diputar searah jarum jam sampai penuh menggunakan kunci inggris atau kunci pas sesuai ukuran nosel yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Ukuran Mulut Potong Nosel

Nomor	Tebal plat (mm)
00	3-6
0	6-10
1	10-15
2	15-25
3	25-40
4	40-65
5	100-150
6	150-200
7	220-300

## B. Pemeriksaan sambungan

Secara keseluruhan pemasangan bagian utama mesin potong *portable* dengan oksigen-asetilin sudah selesai tetapi masih belum dapat digunakan karena masih belum terjamin keamanannya, mungkin masih ada kebocoran pada sambungan.

Kebocoran gas asetilin sangat membahayakan karena asetilin mudah terbakar dan meledak. Oleh karena itu pemeriksaan perlu dilakukan setelah selesai pemasangan.

Bagian yang harus diperiksa:

1. Silinder dengan regulator.
2. Regulator dengan selang gas.
3. Selang potong dengan mesin potong
4. Nosel dengan mesin potong portable.

Cara memeriksa sambungan:

1. Memutar roda putar katup silinder dengan kunci sok berlawanan arah jarum jam sebanyak 1 sampai 1½ putaran hingga jarum tekanan isi menunjukkan tekanan tertentu, sesuai dengan tekanan isi silinder.
2. Kemudian memutar baut regulator oksigen searah jarum jam sampai jarum jam pada manometer tekanan kerja menunjukkan angka 50 kpa.
3. Oleskan air sabun pada setiap sambungan dengan kuas agar setiap bocoran pada sambungan dapat mudah diketahui.



4. Apabila terjadi kebocoran maka klem atau mur penghubung dikencangkan lagi.

### **Rangkuman 2:**

Bagian utama mesin potong *portable* oksasi-asetilin antara lain silinder tabung oksigen/asetilin, regulator oksigen/asetilin, selang oksigen/asetilin dan mulut potong (nosel).

Pemasangan regulator oksigen pada tabung oksigen, dimana pada kepala tabung terdapat mur berulir untuk menempatkan regulatornya yang memiliki ulir arah kanan; sedangkan pada untuk regulator asetilin cara pemasangan pada tabung sama dengan regulator oksigen perbedaannya ulir baut ke kiri. Setelah pemasangan selesai hal-hal yang harus diperiksa antara lain: Silinder dengan regulator, regulator dengan selang gas, selang potong dengan mesin potong *portable* dan nosel dengan mesin potong *portable*.

### **Tugas 2:**

Sebelum peserta diklat melakukan pekerjaan memotong dengan mesin potong *portable* oksasi-asetilin maka harus:

1. Memahami uraian teori yang ada pada kegiatan belajar 2 pada modul ini.
2. Memahami langkah kerja, keselamatan dan kesehatan kerja yang terdapat pada kegiatan belajar 2 pada modul ini.
3. Mengenal mesin potong *portable* oksasi-asetilin yang akan digunakan pada pekerjaan pemotongan.

### **Tes Formatif 2:**

1. Sebutkan peralatan-peralatan utama yang digunakan mesin potong *portable* oksasi-asetilin?
2. Jelaskan pemasangan asetilin pada tabung asetilin?
3. Jelaskan cara pemeriksaan sambungan?

### **Kunci Jawaban Tes Formatif 2:**

1. Peralatan yang digunakan pada mesin otong *portable* oksasi-asetilin:
  - a) Sinder/tabung
  - b) Tabung asetilin
  - c) Regulator oksigen dan asetilin.
  - d) Selang oksigen dan asetilin
  - e) Mulut potong Nosel
2. Pemasangan regulator pada tabung asetilin mempunyai ulir kiri, sehingga pada waktu pengencangan harus diputar searah jarum jam.
3. Cara memeriksa sambungan dengan memutar roda katup silinder dengan kunci sok berlawanan arah putaran jarum jam sebanyak 1 s/d 1 ½ putaran hingga jarum manometer menunjukkan tekan tertentu sesuai dengan tekanan isi silinder Kemudian memutar baut regulator oksigen searah jarum jam. Oleskan air sabun pada setiap sambungan dengan kuas, dengan tujuan untuk mengetahui tempat-tempat kebocoran pada sambungan. Dan apabila ada kebocora mur/klem kencangkan lagi.

### Lembar Kerja 2:

#### Alat dan Bahan

- |     |  |        |
|-----|--|--------|
| 1.  | Mesin potong <i>portable</i>   | 1 buah |
| 2.  | Meja kerja potong  | 1 buah |
| 3.  | Tabung gas O <sub>2</sub> dan O <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                                | 1 buah |
| 4.  | Regulator gas O <sub>2</sub> dan O <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                             | 1 buah |
| 5.  | Kunci Inggris  | 1 buah |
| 6.  | Obeng  | 1 buah |
| 7.  | Kunci pembuka dan penutup katuptabung gas O <sub>2</sub> dan C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> | 1 buah |
| 8.  | Selang gas sesuai kebutuhan  |        |
| 9.  | Nosel  | 1 buah |
| 10. | Jet kopleng  | 4 set  |
| 11. | Sikat baja dan tang penjepit   | 1 buah |

12.	Cleaner tip/jarum pembersih	1 buah
13.	Seal tip	1buah
14.	Korek pembakar	1buah
15.	Material ST 37	1buah

#### Keselamatan dan Kesehatan Kerja

1. Gunakan pakaian praktik.
2. Bacalah dan pahami petunjuk praktik pada setiap lembar kegiatan belajar.
3. Jangan sampai terjadi kebocoran pada tabung oksigen, asetilin, dan regulator  $O_2$  dan regulator  $C_2H_2$ .
4. Jangan sampai terjadi kebocoran pada selang oksigen dan asetilin.
5. Jangan meletakkan bahan yang mudah terbakar di atas tabung oksigen, asetilin maupun meja kerja potong.
6. Hati-hati dalam melakukan praktik.
7. Jangan meletakkan botol gas ditempat yang panas, berdekatan dengan api terbuka
8. Memindahkan botol gas harus dengan alat pengangkat, tidak diperkenankan memindahkan botol gas dengan cara digelindingkan.

#### Langkah Kerja :

1. Pasang peralatan utama pada mesin potong portabale oksi-asetilin.
2. Pasang Regulator oksigen dan tabung oksigen.
3. Pasang Regulator asetin pada tabung asetilin.
4. Pasang mulut pemotong (nosel) pada lobang pemotong mesin pemotong *portable*
5. Bersihkan sekitar tabung sebelum operasi potong dimulai.
6. Menyetel regulator dari kedudukan nol pada tekanan kerja
7. Putar katup pengatur tekanan regulator.
8. Mintalah petunjuk instruktur apabila ada yang kurang jelas.

### 3. KEGIATAN BELAJAR 3: PERSIAPAN PEMOTONGAN DENGAN MESIN PORTABLE OKSI-ASETILIN

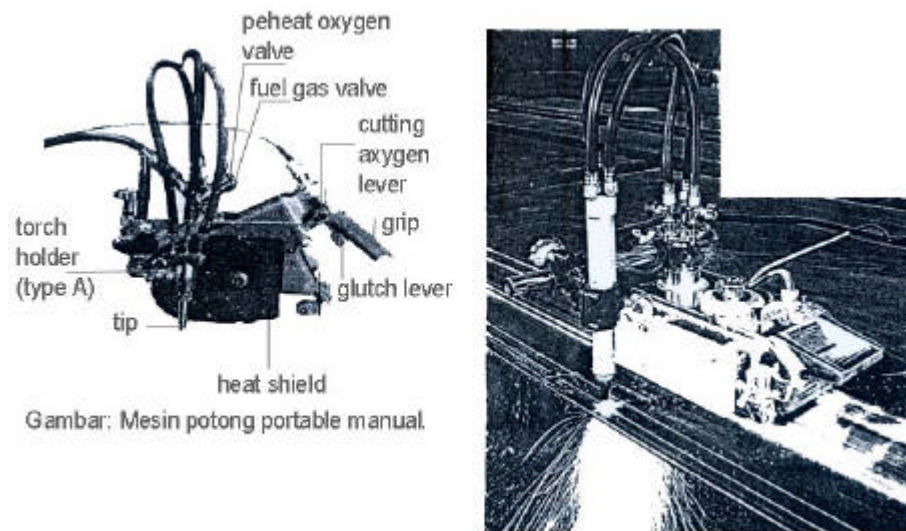
#### Tujuan Kegiatan Pembelajaran 3:

Peserta diklat/siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran 3 ini diharapkan:

1. Mampu menjelaskan teori tentang persiapan pemotongan dengan mesin potong *portable* oksii-asetilin secara benar
2. Mampu mempersiapkan dan mampu menggunakan untuk pekerjaan pemotongan dengan mesin potong *portable* oksii-asetilin

#### Uraian Materi 3:

Mesin potong *portable* ini banyak digunakan untuk pemotong pelat dengan ketebalan 100 mm sampai 300 mm, dibandingkan dengan cara manual maka dengan mesin potong ini operator dapat bekerja secara efektif dan hasil pemotongannya akan lebih akurat. Mesin ini dapat ioperasikan dengan tangan atau dengan otomatis. Mesin ini banyak digunakan di industri termasuk di galangan kapal, industri konstruksi, perawatan dan reparasi. Mesin potong ini dapat digunakan untuk pemotongan yang sederhana maupun yang sulit. Bagian-bagian mesin potong *portable* oksii-asetilin dilengkapi dengan pengaturan kecepatan potong, gerak maju atau mundur pengaturan ujung nosel terhadap material baik pada posisi lurus atau miring (Gambar 2-7).



Gambar: Mesin potong portable manual.

**Gambar 2-7:** Mesin Potong Mekanik dan Manual

Dalam melakukan proses pemotongan dengan menggunakan mesin potong *portable* oksasi–asetilin hal-hal yang perlu diperhatikan yaitu:

- ? Pengaturan tekanan kerja
- ? Prosedur pengaturan tekanan kerja
- ? Penyalaan dan pengaturan nyala api potong
- ? Pembersihan benda kerja

### 1) Pengaturan tekanan kerja

Besarnya tekanan kerja yang digunakan untuk memotong tergantung ukuran nosel dan tebal material.

Beberapa satuan tekanan yang banyak digunakan pada regulator potong Oksasi-asetilin. Satuan tekanan yang banyak dipakai adalah:

$$1 \text{ kg/cm}^2 = 0,97 \text{ bar}$$

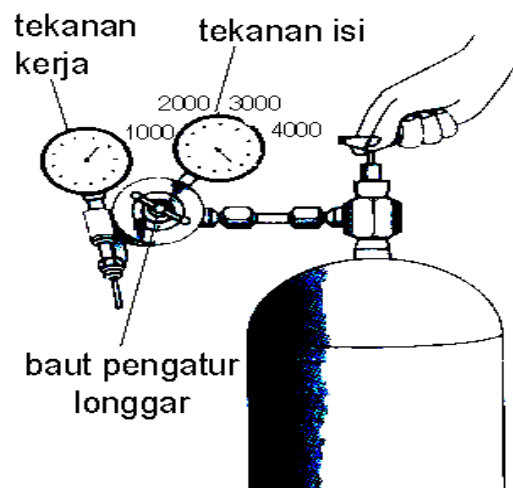
$$1 \text{ bar} = 1,03 \text{ kg/cm}^2$$

$$1 \text{ bar} = 1 \text{ atm}$$

$$1 \text{ atm} = 14,7 \text{ psi}$$

$$1 \text{ psi} = 6,8 \text{ kpa}$$

$$1 \text{ bar} = 100 \text{ kpa}$$



**Gambar 2-8:** Mengatur Tekanan Kerja

## 2) Prosedur mengatur tekanan kerja

Prosedur pengaturan tekanan kerja adalah sebagai berikut:

- (1) Memeriksa dengan teliti apakah katup pada regularor sudah ditutup, apabila belum hendaknya ditutup terlebih dahulu. Untuk katup pemotong apakah katup oksigen/asetilin diputar searah jarum jam. Sedangkan untuk katup regulator berlawananarah jarum jam sampai putaran terasa ringan.
- (2) Mengatur katup
  - (a) Membuka katup tabung oksigen dengan kunci pembuka katup, berlawanan arah jarum jam hingga terbuka penuh.
  - (b) Menutup katup silinder asetilin dengan kunci pembuka berlawanan arah jarum jam sebesar  $\frac{1}{2}$  sampai  $\frac{3}{4}$  putaran, biarkan kunci pembuka katup menempel pada katup silinder asetilin.
- (3) Mengatur regulator
  - (a) Buka katup regulator oksigen dengan memutar baut pengatur, searah jarum jam sampai jarum pada manometer tekanan kerja menunjukkan pada angka yang dikehendaki.
  - (b) Lakukan langkah 3 a di atas untuk regulator asetilin, akan tetapi tekanan kerja asetilin belum tentu sama dengan tekanan kerja oksigen.
- (4) Mengatur tekanan kerja

- (a) Tekanan yang ditunjukkan langkah 3a dan 3b adalah tekanan manometer, untuk mendapatkan tekanan kerja anda harus membuka katup oksigen. Pada waktu membuka katup tersebut jarum manometer tekanan kerja ada kemungkinan turun, apabila turun naikan dengan memutar baut regulator searah jarum jam sehingga jarum manometer menunjukkan arah sesuai yang dikehendaki. Jadi besarnya tekanan kerja adalah angka yang ditunjukkan oleh jarum manometer pada waktu katup oksigen dibuka.
- (b) Lakukan hal-hal yang sama dengan langkah 4.a untuk mendapatkan tekanan kerja asetilin.

Selanjutnya untuk mengembalikan tekanan kerja menjadi nol dengan prosedur sebagai berikut:

- ✍ Menutup semua katup silinder.
- ✍ Membuang sisa-sisa gas melalui katup asetilin dan katup oksigen.
- ✍ Setelah jarum manometer menunjukkan angka nol, kemudian tutuplah katup regulator dengan memutar baut pengatur regulator berlawanan arah jarum jam.

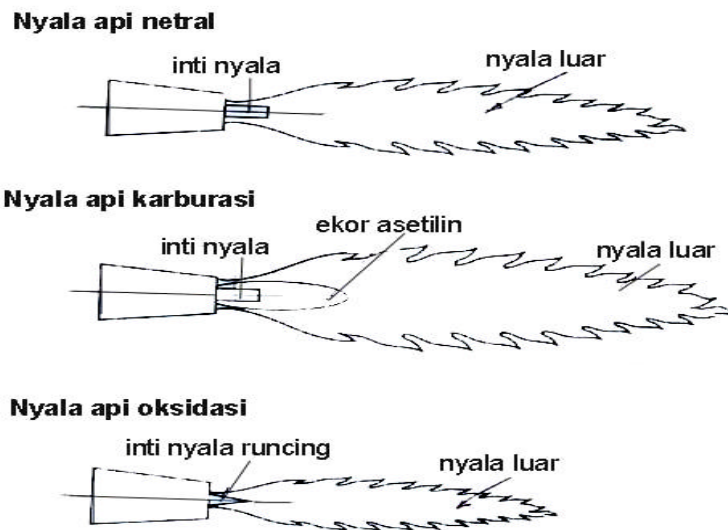
### **3) Penyalaan dan pengaturan nyala api potong**

#### **Macam-macam nyala api potong oksi-asetilin**

Nyala api potong oksi-asetilin dapat dibedakan menjadi 3, yaitu:

- a. Nyala apa karburasi.
- b. Nyala api netral
- c. Nyala api oksidasi

Dari ketiga jenis nyala api tersebut di atas yang paling banyak digunakan adalah nyala api netral (Gambar 2-9).



**Gambar 2-9:** Tipe Nyala Api Potong

### Prosedur menyalakan

- (1) Buka katup silinder dan atur tekanannya sesuai kebutuhan.
- (2) Buka katup asetilin mak  $\frac{1}{4}$  putaran.
- (3) Nyalakan dengan korek api.
- (4) Lanjutkan membuka katup oksigen perlahan.

### Mematikan nyala api potong.

Untuk mematikan nyala api, tutuplah katup asetilin, setelah api api tutuplah katup oksigen, kemudian untuk membuang sisa gas ikuti prosedur berikut.

- (1) Tutup katup silinder
- (2) Buanglah sisa gas melalui katup pembakar sehingga jarum pada manometer menunjukkan angka nol
- (3) Tutuplah katup-katup regulator melalui baut pengatur regulator

### 4) Pembersihan benda kerja

- (a) Kotoran dan Perubahan benda kerja

Kotoran yang harus dibersihkan setelah proses pengelasan.



? Scale yang berupa lapisan tipis yang terdapat pada permukaan benda karma dibalik las-lasan, kotoran ini harus dibersihkan karena membuat kesulitan pada pengerjaan akhir.

? Percikan cairan logam yang menempel pada benda kerja.

(b) Perubahan Bentuk.

Pada prinsipnya hampir semua benda jika dipanaskan mengembang, dan setelah dingin akan menyusut. Tetapi karena penyusutan dan pengembangan tidak merata maka akan terjadi perubahan bentuk .Banyak kerugian yang dihadapi apa bila perubahan bentuk ini dibiarkan. Oleh karena itu setelah dipotong atau dilas benda kerja perlu diluruskan.

**Rangkuman 3:**

Proses pemotongan dengan mesin potong *portable* banyak digunakan di industri seperti, konstruksi, perkapalan, perawatan dan pemeliharaan. Bagian-bagian mesin potong *portable* dilengkapi dengan pengatur kecepatan potong, gerak maju dan mundur.

Persiapan pekerjaan memotong dengan menggunakan mesin potong *portable* antara lain:

- a) Pengaturan tekanan kerja.
- b) Prosedur mengatur tekanan kerja.
- c) Penyalaan dan pengaturan nyala api potong.
- d) Pembersihan benda kerja.

Besarnya tekanan kerja untuk memotong tergantung dari ukuran nosel dan benda kerja

**Tugas 3:**

Sebelum peserta diklat melakukan pekerjaan memotong dengan mesin potong *portable* oksasi-asetilin maka harus:

1. Memahami uraian teori yang ada pada kegiatan belajar 3 pada modul ini.

2. Memahami langkah kerja, keselamatan dan kesehatan kerja yang terdapat pada kegiatan belajar 3 pada modul ini
3. Mengenal mesin potong *portable* oks-asetilin yang akan digunakan pada pekerjaan pemotongan.

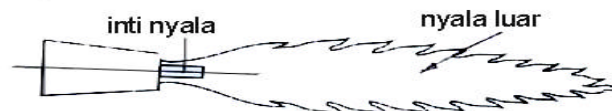
**Tes Formatif 3:**

1. Jelaskan kegunaan nyala api potong oks-asetilin?
2. Jelaskan persiapan pekerjaan memotong dengan menggunakan mesin potong *portable* oks-asetilin?
3. Sebutkan macam-macam api potong beserta gambarnya?

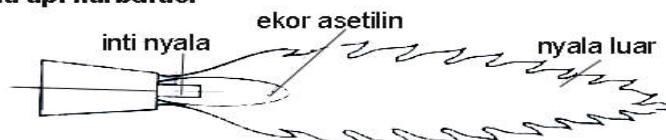
**Kunci Jawaban Tes Formatif 3:**

1. Kegunaan masing-masing tipe nyala api potong:
  - a) Nyala api karburasi mengeraskan permukaan dan juga mematri baja karbon.
  - b) Nyala netral digunakan untuk las cair, hampir untuk semua jenis logam kecuali tembaga dan campurannya.
  - c) Nyala oksidasi digunakan untuk mengelas tembaga dan paduannya.
2. Persiapan pekerjaan memotong dengan menggunakan mesin potong portable oks-asetilin:
  - a) Pengaturan tekanan kerja
  - b) Prosedur pengaturan tekanan kerja
  - c) Penyalaan dan pengaturan nyala api potong
  - d) Pembersihan benda kerja.

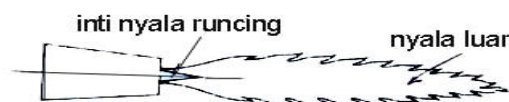
**Nyala api netral**



**Nyala api karburasi**



**Nyala api oksidasi**



### Lembar Kerja 3:

#### Alat dan Bahan

1.	Regulator	1 buah
2.	Tabung oksigen	1 buah
3.	Tabung asetilin	1 buah
4.	Selang gas sesuai kebutuhan	
5.	Mesin potong <i>portable</i>	1 buah
6.	Alat pengaman.(rompi, sarung tangan, kaca mata)	1 pasang
7.	Korek api	1 buah
8.	Jet kopling	4 set

#### Keselamatan dan Kesehatan Kerja

1. Gunakan pakaian praktik.
2. Bacalah dan fahami petunjuk praktik pada setiap lembar kegiatan.
3. Jaga kebocoran gas pada regulator.
4. Jaga kebocoran pada slang gas.
5. Jangan mengotori regulator dengan minyak/pelumas.
6. Jaga tekanan kerja regulator tidak boleh melebihi batas, harus berada tekanan yang diijinkan.

#### Langkah Kerja:

1. Pakailah kaca mata potong, sebelum menyalakan api potong.
2. Putar manometer tekanan kerja pada regulator sesuai dengan tekanan kerja mesin potong *portable*.
3. Buka katup gas asetilin pada mesin potong *portable* sedikit demi sedikit sambil memperhatikan jarum manometer pada regulator.
4. Percikan nyala korek api dimuka mulut potong (nosel)
5. Atur nyala gas asetilin dengan memutar katup gas asetilin, agar tidak timbul nyala yang panjang dan berasap tebal.
6. Atur katup gas oksigen dengan memutar katup oksigen sehingga timbul nyala karburasi dan buka katup per lahan-lahan untuk mendapatkan nyala netral.
7. Tutup katup gas oksigen/asetilin untuk mematikan nyala api pada brander.

## **BAB III**

# **EVALUASI**

Untuk mengetahui hasil belajar siswa atau peserta didik, perlu diadakan test formatif, motorik maupun produk hasil belajar siswa. Untuk modul ini, dilakukan dengan memberikan soal test sebagai berikut:

### **Soal Evaluasi:**

1. Jelaskan cara mengatur nyala api potong?
2. Jelaskan prosedur menurunkan tekanan kerja menjadi nol pada regulator?
3. Jelaskan cara mematikan nyala api potong?

### **Kunci Jawaban Soal Evaluasi:**

1. Cara mengatur nyala api potong:
  - a) Untuk mendapatkan nyala karburasi, bukalah katup oksigen perlahan-lahan sehingga nyala api yang semula warna merah berubah memutih dan menjadi 3 bagian yaitu nyala inti, nyala ekor dan nyala luar.
  - b) Untuk mendapatkan nyala ekor buka katup oksigen perlahan-lahan sehingga nyala ekor tepat berhenti pada nyala inti.
  - c) Nyala oksidasi dengan melanjutkan membuka katup oksigen sehingga nyala inti semakin pendek, bentuknya runcing warna biru jernih.
2. Prosedur menurunkan tekanan kerja menjadi nol pada regulator:
  - a) Menutup semua katub silinder.
  - b) Membuang sisa-sisa gas melalui katup oksigen dan asetilin.
  - c) setelah jarum pada manometer menunjukkan angka nol, kemudian tutuplah katup regulator dengan memutar baut pengatur regulator berlawanan arah jarum jam.
3. Tutuplah katup asetilin, setelah api mati tutuplah katup oksigen pembakar.

## Kreteria Kelulusan

<b>Kreteria</b>	<b>Skor (1-10)</b>	<b>Bobot</b>	<b>Nilai</b>	<b>Keterangan</b>
Soal Nomor 1.				Syarat lulus min 7
Soal Nomor 2.				Syarat lulus min 7
Soal Nomor 3.				Syarat lulus min 7

## **BAB IV**

### **P E N U T U P**

Modul ini disusun untuk menghasilkan satu tahap kompetensi kerja yang dikukuhkan dengan suatu sertifikat.

Sertifikat yang merupakan bukti hasil pembelajaran modul ini dapat diperoleh dari asosiasi melalui lembaga pendidikan resmi dan sah menurut hukum seperti Sekolah Menengah Kejuruan dan yang sejenisnya.

Selanjutnya apabila peserta didik atau peserta diklat berkehendak atau berminat untuk mempelajari jenjang atau modul berikutnya, sebaiknya sesuai bidang dan nomor kode modul lanjutannya sesuai dengan urutan modul yang tercantum dalam peta kedudukan modul.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Gupta, J. B., ***Theory and Performance of Electrical Machine's***, Katson Publishing House First Edition, India.
2. Harsono, W, dan Tosheioku, ***Teknologi pengelasan Logam***, PT Prdya Paranita, Jakarta, 1988.
3. Soetarjo, ***Petunjuk Praktik Las Asetilin dan Las Listrik***, SIC Surabaya, Cetakan Pertama, Surabaya, 1997.
4. Suharto, ***Teknologi Pengelasan Logam***, Rineka Cipta, Jakarta, 1991.
5. Sriwidharto, ***Petunjuk Kerja Las***, Pradya Paramita, Edisi revisi Cetakan ketiga, Jakarta, 1996.
6. Soegiyanto, ***Latihan Dasar Praktek Memotong***, Diklat PT PAL, Surabaya.
7. Soejono, ***Memotong dengan Las Otogen***, Bharata Karya, Jakarta,