



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 4 TAHUN 2016
TENTANG
PENGUNAAN GAS MEDIK DAN VAKUM MEDIK PADA FASILITAS
PELAYANAN KESEHATAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa penggunaan dan penyaluran gas medik dan vakum medik pada fasilitas pelayanan kesehatan harus memenuhi persyaratan teknis kesehatan agar dapat menjamin keamanan dan keselamatan dalam pemberian pelayanan kesehatan;
- b. bahwa Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1439/MENKES/SK/XI/2002 tentang Penggunaan Gas Medis Pada Sarana Pelayanan Kesehatan sudah tidak sesuai dengan perkembangan kebutuhan pelayanan kesehatan sehingga perlu dilakukan perubahan;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Kesehatan tentang Penggunaan Gas Medik dan Vakum Medik Pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan;

- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
2. Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 153, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5072);
3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1998 tentang Pengamanan Sediaan Farmasi Dan Alat Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1998 Nomor 138, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3781);
5. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 54 Tahun 2015 tentang Pengujian dan Kalibrasi Alat Kesehatan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1197);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI KESEHATAN TENTANG PENGGUNAAN GAS MEDIK DAN VAKUM MEDIK PADA FASILITAS PELAYANAN KESEHATAN.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Gas Medik adalah gas dengan spesifikasi khusus yang dipergunakan untuk pelayanan medis pada fasilitas pelayanan kesehatan.
2. Vakum Medik adalah alat dengan spesifikasi khusus yang dipergunakan untuk menghisap cairan tubuh pada pelayanan medis di fasilitas pelayanan kesehatan.
3. Sistem Instalasi Gas Medik dan Vakum Medik adalah seperangkat sentral gas medik dan vakum medik, instalasi pipa, katup penutup dan alarm gas medik sampai ke titik outlet medik dan inlet medik.
4. Oksigen Konsentrator adalah mesin pemisah Oksigen diudara (21%) dengan Nitrogen diudara (78 %) dan gas lainnya (1 %). Keluaran mesin ini adalah Oksigen dengan konsentrasi minimal 90%.

BAB II

JENIS GAS MEDIK DAN VAKUM MEDIK

Pasal 2

- (1) Gas Medik terdiri atas Gas Medik murni dan Gas Medik campuran.
- (2) Gas Medik murni sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. oxygen (O₂);
 - b. dinitrogen oksida/nitrous oxide (N₂O);
 - c. nitrogen (N₂);
 - d. karbon dioksida (CO₂);
 - e. helium (He);
 - f. argon (Ar);
 - g. udara tekan medik (*medical compressed air*); dan
 - h. udara tekan alat (*instrument air*).
- (3) Gas Medik campuran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan campuran dari Gas Medik murni.

Pasal 3

- (1) Vakum Medik meliputi sebuah rakitan dari peralatan vakum secara sentral dan jaringan pemipaan untuk pemakaian penghisapan cairan tubuh pada pasien secara medik, bedah medik, dan buangan sisa gas anestesi.
- (2) Buangan sisa gas anestesi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan proses penangkapan dan penyaluran gas yang dibuang dari sirkit pernapasan pasien selama operasi normal gas anestesi atau peralatan analgesi.

Pasal 4

Gas Medik dan Vakum Medik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 dan Pasal 3 harus memenuhi persyaratan kualitas dan spesifikasi sebagaimana tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB III

PENGGUNAAN GAS MEDIK DAN VAKUM MEDIK

Pasal 5

- (1) Penggunaan Gas Medik dan Vakum Medik di fasilitas pelayanan kesehatan dilakukan melalui:
 - a. Sistem Instalasi Gas Medik dan Vakum Medik;
 - b. tabung Gas Medik;
 - c. Oksigen Konsentrator portabel; dan/atau
 - d. alat Vakum Medik portabel.
- (2) Dalam hal penggunaan Gas Medik dan Vakum Medik pada fasilitas pelayanan kesehatan di ruang operasi, ruang intensif, dan ruang gawat darurat harus dilakukan melalui penyaluran pada Sistem Instalasi Gas Medik dan Vakum Medik.

- (3) Penggunaan Gas Medik dan Vakum Medik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) harus memenuhi persyaratan penggunaan sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 6

- (1) Dalam penggunaan Gas Medik dan Vakum Medik wajib dioperasikan oleh petugas fasilitas pelayanan kesehatan yang memiliki kompetensi di bidang Gas Medik dan Vakum Medik atau menunjuk pihak yang berkompeten.
- (2) Pengoperasian Gas Medik dan Vakum Medik pada fasilitas pelayanan kesehatan oleh petugas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri ini dan Standar Prosedur Operasional.

Pasal 7

Penggunaan Gas Medik dan Vakum Medik pada fasilitas pelayanan kesehatan harus didokumentasi dan dievaluasi secara berkala dan berkesinambungan.

BAB IV PENGUJIAN

Pasal 8

- (1) Instalasi Gas Medik dan Vakum Medik harus diuji dan diperiksa sebelum dioperasikan untuk pertama kali.
- (2) Selain diuji dan diperiksa sebelum dioperasikan untuk pertama kali sebagaimana dimaksud pada ayat (1), instalasi Gas Medik dan Vakum Medik harus diuji dan diperiksa secara berkala paling sedikit 1 (satu) kali dalam 3 (tiga) tahun.

- (3) Tabung Gas Medik, Oksigen Konsentrator portabel dan alat Vakum Medik portabel harus diuji dan/atau dikalibrasi secara periodik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (4) Pengujian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) sampai dengan ayat (3) dilakukan oleh institusi penguji yang berwenang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 9

- (1) Instalasi Gas Medik dan Vakum Medik yang dinyatakan lulus pengujian dan pemeriksaan harus diberikan sertifikat laik operasi yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang.
- (2) Instalasi Gas Medik dan Vakum Medik yang dinyatakan belum lulus pengujian dan pemeriksaan harus diberikan surat keterangan atau rekomendasi dilakukan perbaikan dengan jangka waktu tertentu.

BAB V

PEMBINAAN DAN PENGAWASAN

Pasal 10

- (1) Menteri, Gubernur, Bupati/Walikota melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap pelaksanaan ketentuan dalam Peraturan Menteri ini sesuai dengan kewenangan masing-masing.
- (2) Menteri, Gubernur, Bupati/Walikota dalam melakukan pembinaan dan pengawasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat mengikutsertakan organisasi profesi dan asosiasi terkait.
- (3) Pembinaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan melalui advokasi dan sosialisasi, pemberian bimbingan, supervisi, monitoring dan evaluasi, konsultasi, dan/atau pendidikan dan pelatihan.

- (4) Dalam rangka pengawasan, Menteri, Gubernur, Bupati/Walikota sesuai dengan kewenangan masing-masing dapat memberikan tindakan administratif berupa:
 - a. teguran lisan;
 - b. teguran tertulis; dan/atau
 - c. pencabutan izin.
- (5) Pengenaan tindakan administratif sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB VI

KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 11

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, semua Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang memberikan pelayanan penggunaan Gas Medik dan Vakum Medik harus menyesuaikan dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri ini paling lambat dalam jangka waktu 3 (tiga) tahun sejak Peraturan Menteri ini diundangkan.

BAB VII

KETENTUAN PENUTUP

Pasal 12

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1439/Menkes/SK/XI/2002 tentang Penggunaan Gas Medik Pada Sarana Pelayanan Kesehatan, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 13

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 26 Januari 2016

MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

NILA FARID MOELOEK

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 2 Februari 2016

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2016 NOMOR 157

LAMPIRAN I
PERATURAN MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 4 TAHUN 2016
TENTANG
PENGUNAAN GAS MEDIK DAN
VAKUM MEDIK PADA FASILITAS
PELAYANAN KESEHATAN

PERSYARATAN KUALITAS DAN SPESIFIKASI
GAS MEDIK DAN VAKUM MEDIK

- A. Persyaratan Kualitas dan Spesifikasi Oksigen (O₂)
- 1) Kualitas Oksigen (O₂) dari Liquid Oksigen/Pabrikasi
 - a. Standar keluaran tekanan kerja : 4 – 5 bar.
 - b. Komposisi Unsur :
 1. Oksigen (O₂) pabrikan : > 99,5%
 2. Karbon Dioksida (CO₂) : < 5,0 Ppm
 3. Karbon Monoksida (CO) : < 5,0 Ppm
 4. Nitrogen (N₂) : <100,0 Ppm
 5. Argon (Ar) : < 0,5 Ppm
 6. Methane (CH₄) : < 50,0 Ppm
 7. Hidrogen (H₂) : < 5,0 Ppm
 8. Nitrogen Oksida (N₂O) : < 5,0 Ppm
 9. Moisture (H₂O) : < 25,0 Ppm
 - c. O₂ harus dijauhkan dari minyak, oli, lemak dan bahan lain yang mudah terbakar.
 - d. Tabung O₂ harus dijauhkan dari suhu panas yang tinggi, karena bisa meledak jika terkena panas yang tinggi dan dijauhkan dari zat-zat yang dapat menyebabkan terjadinya karatan/kerusakan. Suhu silinder harus dijaga tidak boleh melampaui 52 °C.
 - 2) Kualitas Oksigen (O₂) dari Oksigen Konsentrator
 - a. Standar keluaran tekanan kerja : 4 – 5 bar
 - b. Komposisi Unsur :
 1. Oksigen (O₂) Konsentrator : > 90.0%

2. Karbon Dioksida (CO₂) : < 5,0 Ppm
3. Karbon Monoksida (CO) : < 5,0 Ppm
4. Nitrogen (N₂) : < 100,0 Ppm
5. Argon (Ar) : < 0,5 Ppm
6. Methane (CH₄) : < 50,0 Ppm
7. Hidrogen (H₂) : < 5,0 Ppm
8. Nitrogen Oksida (N₂O) : < 5,0 Ppm
9. Moisture (H₂O) : < 25,0 Ppm

B. Persyaratan Kualitas dan Spesifikasi Dinitrogen Oksida / Nitrous Oxide (N₂O)

- a. Standar Keluaran tekanan kerja : 4 – 5 bar
- b. Komposisi Unsur
 1. Nitrous Oksida (N₂O) : > 99,0%
 2. Oksigen (O₂) : < 0,1%
 3. Nitrogen (N₂) : < 0,9%
 4. Karbon Monoksida (CO) : < 10 Ppm
 5. Nitric Oksida/Nitrogen Oksida : < 1 Ppm
 6. Moisture : < 65 Ppm
 7. Methane : nihil
- c. N₂O harus dijauhkan dari minyak, oli, lemak dan bahan lain yang mudah terbakar, metal garam, metal oksida, peroksida dan basa.
- d. Tabung N₂O harus dijauhkan dari suhu panas yang tinggi, karena bisa meledak jika terkena panas yang tinggi serta suhu silinder harus dijaga tidak boleh melampaui 52°C.
- e. N₂O Bersifat narkotik dalam konsentrasi yang tinggi. Dan dapat membentuk campuran yang eksplosif dengan udara.

C. Persyaratan Kualitas dan Spesifikasi Nitrogen (N₂)

- a. Standar keluarantekanan kerja : 4 – 5 bar
- b. Komposisi Unsur
 1. Nitrogen (N₂) : > 99,5%
 2. Oksigen (O₂) : < 1 Ppm
 3. Hidrogen (H₂) : < 1 Ppm
 4. Argon (Ar) : < 5 Ppm
 5. Helium (He) : < 1 Ppm

6. Neon (Ne) : < 1 Ppm
 7. Karbon Dioksida (CO₂) : < 0,5 Ppm
 8. Hidro karbon (methane) : > 1 Ppm
- c. N₂ harus dijauhkan dari minyak, oli, gemuk dan bahan lain yang mudah terbakar.
 - d. Tabung N₂ harus dijauhkan dari suhu panas yang tinggi, karena bisa meledak jika terkena panas yang tinggi dan dijauhkan dari zat-zat yang dapat menyebabkan terjadinya karatan/kerusakan.
 - e. N₂ bersifat mencekik bila terhirup langsung dalam jumlah besar menyebabkan orang susah bernafas, lemah, pusing, muntah dan bahkan pingsan.

D. Persyaratan Kualitas dan Spesifikasi Karbon dioksida (CO₂)

- a. Standar keluaran tekanan kerja : 4 – 5 bar
- b. Komposisi Unsur
 1. Karbon dioksida (CO₂) : > 99,9 %
 2. Oksigen (O₂) : < 0,02 %
 3. Nitrogen (N₂) : < 0,1 %
 4. Argon (Ar) : < 10 Ppm
 5. Hidrogen (H₂) : < 5 Ppm
 6. Karbon Monoksida (CO) : < 10 Ppm
 7. Sulphur Compound : < 10 Ppm
 8. Methana (CH₄) : > 0,1 Ppm
 9. Hidro karbon lainnya : > 100 Ppm
- c. Tabung CO₂ harus dijauhkan dari suhu panas yang tinggi, karena bisa meledak jika terkena panas yang tinggi dan dijauhkan dari zat-zat yang dapat menyebabkan terjadinya karatan/kerusakan.
- d. CO₂ bersifat mencekik bila terhirup langsung dalam jumlah besar menyebabkan orang susah bernafas, lemah, pusing, muntah dan bahkan pingsan/koma.

E. Persyaratan Kualitas dan Spesifikasi Helium (He)

- a. Standar keluaran tekanan kerja : 4 – 5 bar
- b. Komposisi Unsur
 1. Helium : ≥ 99,99 %
 2. Carbon dioxide : < 6 Ppm

3. Methane : < 1 Ppm
 4. Hydrogene : < 10 Ppm
 5. Neon : < 15 Ppm
 6. Argon : < 1 Ppm
 7. Nitrogen : < 18 Ppm
 8. Oxygen : < 2 Ppm
 9. Moisture pada 15 C : 25 Ppm
- c. Tabung He harus dijauhkan dari suhu panas yang tinggi, karena bisa meledak jika terkena panas yang tinggi dan dijauhkan dari zat-zat yang dapat menyebabkan terjadinya karatan/kerusakan.
- d. He bersifat mencekik bila terhirup langsung dalam jumlah besar menyebabkan orang susah bernafas, lemah, pusing, muntah dan bahkan pingsan/koma.
- F. Persyaratan Kualitas dan Spesifikasi Argon (Ar)
- a. Standar keluaran tekanan kerja : 4 – 5 bar
 - b. Komposisi Unsur : > 99,99 %
- G. Persyaratan Kualitas dan Spesifikasi Udara Tekan Medik (*Medical Compressed Air*)
- a. Standar keluaran tekanan kerja : 4 – 5 bar
 - b. Komposisi unsur
 1. Oksigen (O₂) : 21 % ± 1 %
 2. Nitrogen (N₂) : 78 % ± 1 %
 3. Argon (Ar) : < 1 %
 4. Carbon dioksida (CO₂) : 350 ppm
 5. Methane (CH₄) : < 2 ppm
 6. Carbon monoksida (CO) : < 1 ppm
 7. Moisture : < 25 ppm
 8. Kandungan oli maksimum (Maximum oil content) : max 5 mg/m³
- H. Persyaratan Kualitas dan Spesifikasi Udara Tekan Alat
- a. Standar keluaran tekanan kerja : 7 – 9 bar
 - b. Komposisi unsur
 1. Oksigen (O₂) : 21 % ± 1 %

2. Nitrogen (N₂) : 78 % ± 1 %
3. Argon (Ar) : < 1 %
4. Carbon dioksida (CO₂) : 350 ppm
5. Methane (CH₄) : < 2 ppm
6. Carbon monoksida (CO) : < 1 ppm
7. Moisture : < 25 ppm
8. Maximum pressuredew point : max -10 °C
9. Kandungan oli maksimum (Maximum oil content) : max 5 mg/m³

- I. Spesifikasi Vakum Medik dan Buangan Sisa Gas Anestesi (BSGA)
Daya hisap tertinggi di unit pelayanan : - 600 mm Hg

MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

NILA FARID MOELOEK

LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 4 TAHUN 2016
TENTANG
PENGUNAAN GAS MEDIK DAN
VAKUM MEDIK PADA FASILITAS
PELAYANAN KESEHATAN

PERSYARATAN PENGGUNAAN GAS MEDIK DAN VAKUM MEDIK

A. PERSYARATAN PENGGUNAAN TABUNG GAS MEDIK

1. Persyaratan Tabung Gas Medik :

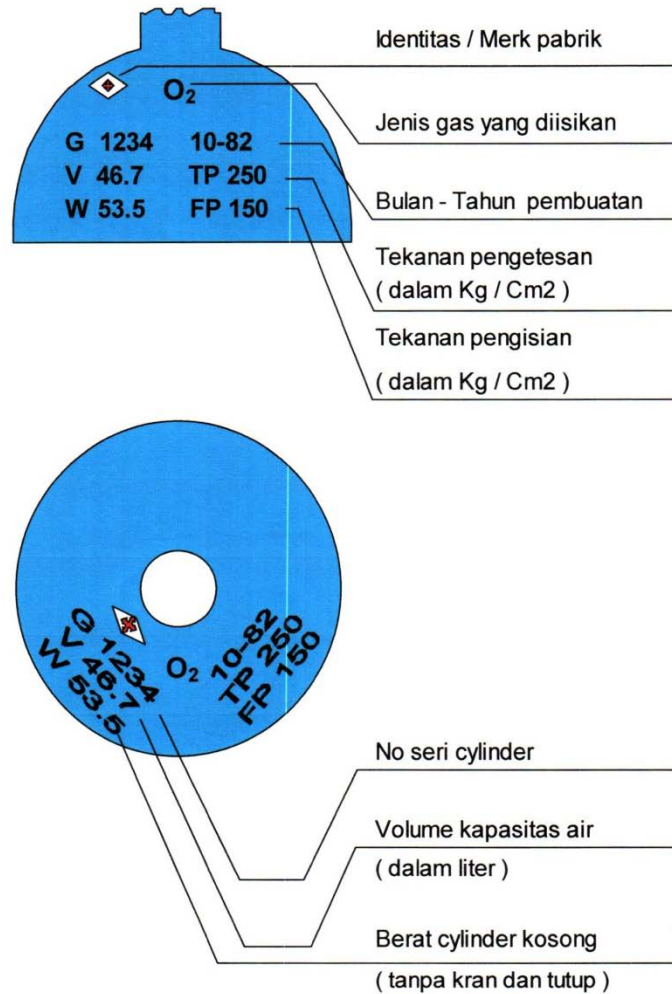
- a. Tabung gas memiliki sertifikat test yang masih berlaku.
- b. Kepala tabung memiliki segel dan pengaman.
- c. Kran / valve tabung mempunyai ulir yang baik dan jenis ulir yang berbeda sesuai dengan jenis gas yaitu :
 - 1) Oksigen, ulir dalam
 - 2) Nitrous Oxide/Dinitrogen oksida (N₂O), ulir luar
 - 3) Karbon dioksida, ulir luar
 - 4) Udara tekan, ulir dalam
 - 5) Nitrogen N₂, ulir dalam
- d. Tabung baja Gas Medik di cat dengan warna yang berbeda dan diberi label sesuai dengan jenis gas yaitu :
 - 1) Oksigen medis berwarna putih
 - 2) Dinitrogen oksida berwarna biru tua
 - 3) Karbon dioksida berwarna abu- abu
 - 4) Nitrogen berwarna hitam
 - 5) Argon berwarna hijau
 - 6) Helium berwarna coklat

2. Kelengkapan Tabung Gas Medik

Tabung Gas Medik harus dilengkapi dengan :

- a. Identifikasi Stamp Pada Botol Baja meliputi :
 - 1) Identitas / Merk Pabrik
 - 2) Jenis Gas yang diisi

- 3) Bulan – Tahun Pembuatan
- 4) Tekanan Pengetesan (dalam Kg / Cm²)
- 5) Tekanan Pengisian (dalam Kg / Cm²)
- 6) Nomor Seri Cylinder
- 7) Volume Kapasitas air (dalam liter)
- 8) Berat cylinder Kosong (tanpa kran dan tutup)



- b. Diberikan label yang jelas meliputi :
- 1) Nama Perusahaan
 - 2) Nama Gas
 - 3) Kandungan *purity*
 - 4) Volume (isi tabung)
 - 5) Tekanan gas
 - 6) Tanggal pengisian
 - 7) Nomor Tabung
 - 8) Masa uji tabung
- c. Diberikan stiker tanda “ Hazard “ yang menyebutkan :
- 1) Sifat gas

- 2) Peringatan-peringatan
 - 3) Pertolongan pertama
 - 4) Nama Produsen
3. Alat Penunjang Untuk Pengoperasian Tabung Gas Medik :
- a. 1 (satu) buah slang (tubing);
 - b. 1 (satu) buah masker (nasal);
 - c. 1 (satu) buah kunci regulator dan kunci tabung;
 - d. 1 (satu) buah dorongan (*trolley*) dengan pengaman.
 - e. 1 (satu) buah pengaman tabung
 - f. *Flow* meter dengan spesifikasi :
maksimal *flow* 2,5 LPM untuk neonatal dan paediatrik
maksimal *flow* 10 atau 15 LPM untuk *adult*.
4. Persyaratan Penyimpanan Tabung Gas Medik
- a. Tabung-tabung Gas Medik harus disimpan berdiri, dipasang pengaman kran dan dilengkapi tali pengaman untuk menghindari jatuh pada saat terjadi guncangan.
 - b. Lokasi penyimpanan harus khusus dan masing-masing Gas Medik dibedakan tempatnya serta diberi tanda.
 - c. Penyimpanan tabung Gas Medik isi dan tabung Gas Medik kosong dipisahkan, untuk memudahkan pemeriksaan dan penggantian.
 - d. Lokasi penyimpanan diusahakan jauh dari sumber panas, listrik dan oli atau sejenisnya, serta memiliki sirkulasi udara yang baik.
 - e. Gas campuran yang sudah disimpan lebih dari 1 (satu) tahun agar dilakukan uji/test kepada produsen, untuk mengetahui kondisi Gas Medik, dan memperhatikan masa kadaluarsa Gas Medik tersebut.
5. Persyaratan Pendistribusian Tabung Gas Medik.
- a. Distribusi tabung Gas Medik dilakukan dengan menggunakan *trolley*.
 - b. Tabung gas beserta *trolley* harus bersih dan memenuhi syarat sanitasi/higiene.
 - c. Penggunaan Gas Medik sistem tabung hanya bisa dilakukan satu tabung untuk satu orang.

B. PERSYARATAN PENGGUNAAN OKSIGEN KONSENTRATOR PORTABEL

1. Persyaratan Penyimpanan Oksigen Konsentrator Portabel

- a. Oksigen Konsentrator portabel disimpan ditempat yang berventilasi cukup.
- b. Mesin Oksigen Konsentrator portabel disimpan dalam keadaan lepas dari sambungan listrik.
- c. Jangan tinggalkan mesin Oksigen Konsentrator portabel dalam keadaan ON (hidup) dan tidak terpakai.
- d. Posisi Mesin Oksigen Konsentrator portabel harus disimpan dalam posisi berdiri.
- e. Dilarang merokok disekitar Oksigen Konsentrator portabel. Pasangkan tanda "DILARANG MEROKOK" pada daerah sekitar mesin Oksigen Konsentrator portabel sedang disimpan.
- f. Jauhkan mesin Oksigen Konsentrator portabel dari segala bahan-bahan yang mudah terbakar, seperti oli, bensin, cat, minyak, aerosol saat sedang disimpan.
- g. Selalu simpan mesin Oksigen Konsentrator portabel dalam keadaan bersih. Bersihkan setelah setiap pemakaian.
- h. Jauhkan selang oksigen dari apapun yang mudah terbakar, termasuk lilin, kompor, termasuk dalam mobil dengan udara panas. Selalu tempatkan dengan ventilasi baik.

2. Persyaratan Penggunaan Oksigen Konsentrator Portabel

- a. Jangan menggunakan alat-alat elektronik lainnya seperti alat cukur, alat pengering rambut (hair drier), dan lainnya yang menggunakan mesin pada saat anda menggunakan Oksigen Konsentrator portabel.
- b. Jangan menempatkan Oksigen Konsentrator portabel dibawah kursi, karpet, ataupun ditutup kain apabila digunakan.
- c. Dilarang merokok disekitar Oksigen Konsentrator portabel sedang digunakan.
- d. Jauhkan mesin Oksigen Konsentrator portabel dari segala bahan-bahan yang mudah terbakar, seperti oli, bensin, cat, minyak, aerosol saat sedang digunakan.
- e. Apabila terdengar suara bising/tajam dari tangki atau tangki terlalu cepat kosong, ini dapat menandakan bahwa adanya kebocoran oksigen pada tangki. Apabila ini terjadi, jauhi tangki

dan buka jendela agar oksigen yang berlebihan dapat keluar dari ruangan tersebut dan hubungi agen penjual atau perusahaan servis.

3. Persyaratan Pemeliharaan Oksigen Konsentrator Portabel

- a. Oksigen Konsentrator portabel menggunakan filter untuk menahan debu dan partikel dari udara yang dihisap secara terus-menerus setiap pemakaian mesin, sehingga filter ini harus sering dibersihkan atau diganti bila perlu. Apabila filter kotor, akan tersumbat dan mengakibatkan mesin bekerja keras, mengurangi umur dari mesin dan mempercepat risiko kerusakan mesin.
- b. Pada udara yang bersih, filter Oksigen Konsentrator portabel dibersihkan setiap minggu. Namun di udara yang mengandung polusi tinggi, termasuk apabila terdapat pembangunan di wilayah dekatnya, adanya binatang, maka filter harus diganti lebih sering. Biasanya cara pembersihan filter hanya dengan menyiram dengan air hangat tanpa sabun. Keringkan filter sebelum dipasang kembali ke unit.
- c. Pemeliharaan dan servis mesin Oksigen Konsentrator portabel secara teratur sangat penting guna keandalan dan keawetan mesin.
- d. Pada saat mesin dibersihkan, gunakan hanya kain pembersih dengan sedikit air hangat, jangan menggunakan pembersih yang mengandung kimia seperti wax, *cleaning sprays* atau cairan pembersih lainnya.
- e. Setiap tahun, periksa ulang/cek *purity o₂*, *flow rate* dan *pressure* dan atau ganti filter.
- f. Setiap tahun periksa ulang/cek filter inlet dicompressor jika perlu di ganti.
- g. Setiap tahun periksa ulang/cek filter anti bakteri jika perlu di ganti.
- h. Setiap tahun periksa/cek alarm listrik.

C. PERSYARATAN PENGGUNAAN ALAT VAKUM MEDIK PORTABEL

1. Persyaratan Penyimpanan Alat Vakum Medik Portabel

- a. Alat Vakum Medik portabel disimpan dalam keadaan lepas dari sambungan listrik.
- b. Jangan tinggalkan alat Vakum Medik portabel dalam keadaan ON (hidup) dan tidak terpakai.
- c. Alat Vakum Medik portabel disimpan dengan tabung penampungan cairan dalam keadaan kosong.

2. Persyaratan Penggunaan Alat Vakum Medik Portabel

- a. Arahkan selang penghisap pada posisi objek dengan baik dan benar.
- b. Atur daya hisap sesuai protap pelayanan perhatikan tabung penampungan cairan, hati-hatijangan sampai penuh.
- c. Buanglah cairan pada tabung penampungan sebelum penuh.

3. Persyaratan Pemeliharaan Alat Vakum Medik Portabel

- a. Bersihkan tabung penampungan air kotoran dengan air panas dan bahan disinfektan atau sabun.
- b. Sakelar *power* harus pada posisi OFF (mati).
- c. Bersihkan *body suction pump* dengan lap kain lembab yang sudah direndam klorin/disinfektan.

D. PERSYARATAN PENGGUNAAN INSTALASI GAS MEDIK DAN VAKUM MEDIK (IGVM)

Dalam Instalasi Gas Medik dan Vakum Medik (IGVM) terdapat seperangkat Sentral Gas Medik dan Vakum Medik, instalasi pipa, katup penutup dan alarm gas medik sampai ke titik *outlet* medik dan *inlet* medik.

Sentral Gas Medik dan Vakum Medik adalah seperangkat peralatan yang meliputi tabung gas, atau tabung liquid dan atau Oksigen generator, Manifold, sistem udara tekan medik, sistem udara tekan alat, sistem vakum medik, dan sistem buangan sisa gas anestesi (BSGA). Sistem udara tekan medik dan/atau udara tekan alat adalah seperangkat alat yang terdiri dari; mesin kompresor non oli, pengering udara, filter, tangki, *dew point* dan CO monitor, regulator tekanan dan panel kontrol alat yang dipergunakan sebagai penggerak alat medik dan pernafasan medik, udara tekan medik dan udara tekan alat adalah

sistem yang berbeda, untuk itu jaringan instalasi pipa tembaga dan titik outlet harus dibedakan.

1. Persyaratan Ruang Sentral Gas Medik

- a. Lokasi ruang sentral gas medik mudah dijangkau transportasi untuk pengiriman dan pengambilan tabung.
- b. Harus aman/jauh dari kegiatan yang memungkinkan terjadinya ledakan/kebakaran.
- c. Aman dari sumber panas, oli dan sejenisnya.
- d. Luas ruangan Gas Medik disesuaikan dengan jumlah dan jenis Gas Medik yang dipergunakan dan memperhatikan kelonggaran bergerak bagi operator/petugas pada saat penggantian/pemindahan tabung dan kegiatan pemeliharaan, sehingga ukuran ruangan Gas Medik sebagai berikut:
 - untuk ruangan yang menggunakan 2 jenis Gas Medik ukuran minimal 4 x 6 x 3 m
 - untuk ruangan yang menggunakan 3 jenis Gas Medik ukuran minimal 6 x 8x 3 m
 - untuk ruangan yang menggunakan ≥ 4 jenis Gas Medik ukuran minimal 8 x 10 x 3 m
- e. Bangunan ruangan Gas Medik harus memenuhi persyaratan:
 - Konstruksi bangunan permanen;
 - Penerangan yang memadai;
 - Sirkulasi udara yang baik;
 - Lantai terbuat dari bahan yang kuat, tidak licin, dan datar.
- f. Pada pintu ruangan yang berisi Gas Medik selain dari oksigen dan udara medik harus berlabel sebagai berikut:

<p>AWAS</p> <p>Gas Medik</p> <p>Yang Tidak Berkepentingan Dilarang Masuk</p> <p>Dilarang Merokok Atau Menyalakan Api</p> <p>Oksigen Dalam Ruangan Mungkin Tidak Cukup</p> <p>Buka Pintu Dan Biarkan Ruangan Terventilasi Sebelum Masuk</p>
--

- g. Pintu ruangan yang berisi sistem pasokan sentral atau silinder yang hanya berisi oksigen atau udara medik harus berlabel sebagai berikut :

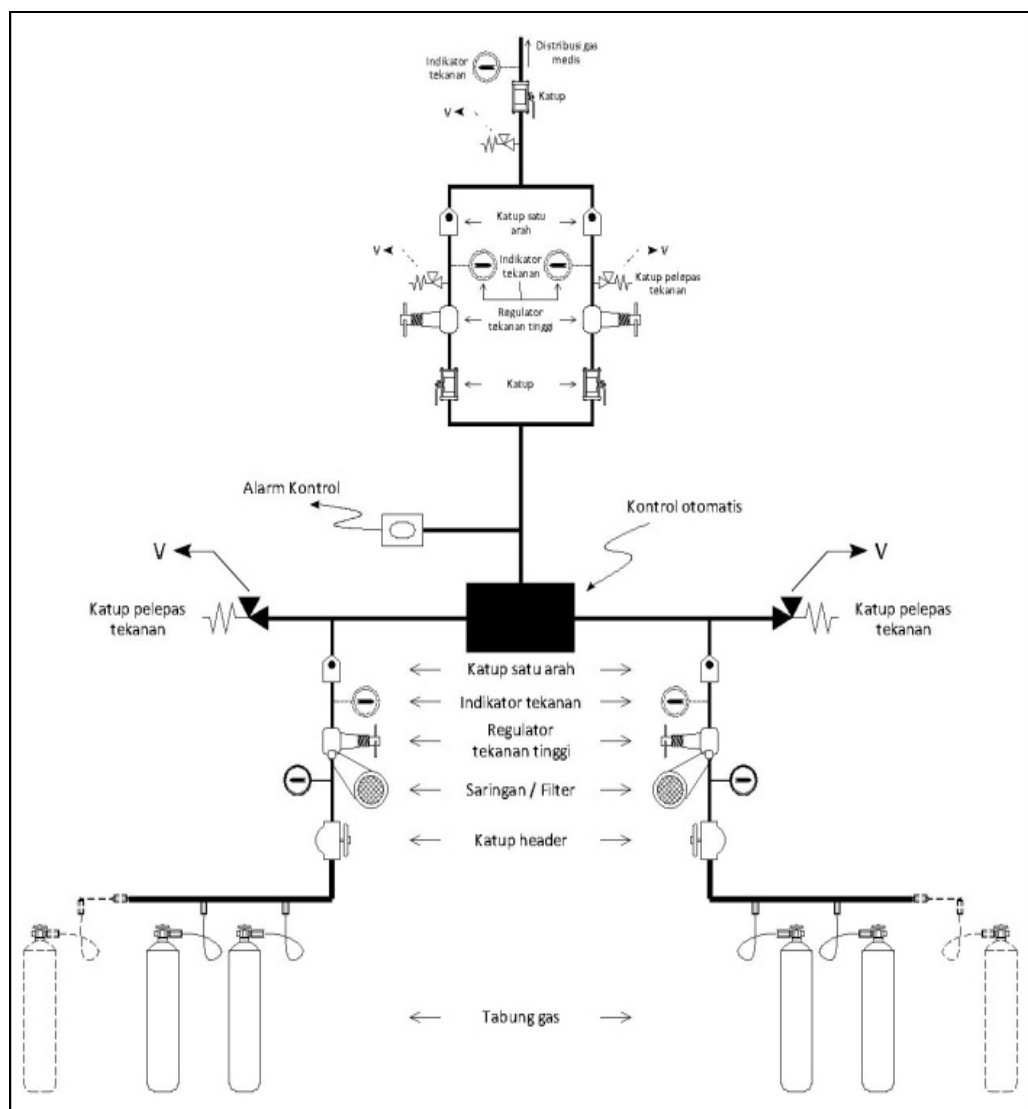
AWAS
Gas Medik
Yang Tidak Berkepentingan Dilarang Masuk
Dilarang Merokok Atau Menyalakan Api
Jauhkan Dari Sumber Panas Dan Oli

2. Persyaratan Penataan Ruang Sentral Gas Medis
 - a. Harus diatur penempatan tabung-tabung kosong dan tabung berisi.
 - b. Dilarang menyimpan barang-barang selain untuk keperluan penanganan gas pada ruangan penyimpanan gas dan sentral gas.
 - c. Apabila tabung tidak dipergunakan atau tidak dihubungkan ke instalasi perpipaan Gas Medik, katup tabung harus selalu tertutup, walaupun tabung dalam keadaan kosong.
 - d. Apabila *header bar* dalam keadaan kosong atau terhubung dengan tabung kosong katup header bar harus selalu tertutup dengan benar.
 - e. Setiap tabung harus diberi tanda kondisi tabung isi atau kosong.
 - f. Tabung harus diberi pengaman/terikat ke konstruksi permanen.
 - g. Silinder dan kontainer yang boleh digunakan hanya yang dibuat, diuji dan dipelihara sesuai spesifikasi dan peraturan atau standar yang berlaku.
 - h. Isi silinder harus diidentifikasi dengan suatu label atau cetakan yang ditempelkan pada silinder dan kontainer yang menyebutkan isi silinder sesuai ketentuan yang berlaku.
 - i. Sebelum digunakan isi silinder dan kontainer harus dipastikan.
 - j. Label tidak boleh dirusak, diubah, atau dilepas, dan fitting penyambung tidak boleh dimodifikasi.
3. Persyaratan Ruang Sentral Oksigen Konsentrator
 - a. Ventilasi ruang yang memadai terlindungi dari cuaca yang buruk, dan berpagar serta terlindungi dari potensi kebakaran.
 - b. Lantai ruang manifold tabung atau tempat penyimpanan tabung harus rata dan kuat untuk memudahkan mobilisasi tabung.

- c. Pintu ruangan tersebut harus dapat dibuka dari dalam di keadaan apapun, kunci pengaman diperlukan tetapi bisa dibuka dari dalam, dan juga terbuka arah keluar.
- d. Ruangan mesin oksigen konsentrator tidak boleh digunakan untuk hal lainnya.
- e. Hanya orang yang mempunyai otorisasi yang dapat masuk, dan mengoperasikan supply mesin oksigen konsentrator
- f. Kontainer yang berisi tabung liquid dan juga tabung dengan unsur terbakar tidak diperbolehkan berada dalam satu ruangan dengan lokasi sistem supply mesin oksigen konsentrator.
- g. Elektrikal dalam ruangan harus ditempatkan di posisi yang tetap atau terlindungi untuk meminimalisir resiko kerusakan fisik.
- h. Alat untuk pemadam api harus disediakan.
- i. Ruangan harus bersih dan tertata rapih.
- j. Apabila sistem supply ini dekat tempat pembakaran, incinerator atau ruang boiler, konstruksinya harus menghindari temperatur dengan melebihi 40 derajat celcius
- k. Beratap, dan berpagar keliling.
- l. Ruangan tidak boleh dalam satu area dengan elektrikal terbuka seperti konduktor atau trafo.
- m. Ruangan tidak boleh mendekati tangki oli
- n. Harus dengan lantai konkret. Pintu dan pagar harus lebih tinggi dari 1,75 m
- o. Harus ada tanda-tanda di tempatkan di pintu untuk 2 sisi :
 - DILARANG MEROKOK
 - DILARANG MASUK: HANYA PETUGAS YANG BERKEPENTINGAN
- p. Kendaraan untuk mengantar harus mudah di akses dan selevel dengan ruangan (tergantung method yang ingin digunakan
- q. Ruangan harus dapat jarak minimal 3 (tiga) meter dengan akses jalanan umum
- r. Alat untuk mengangkat harus di desain sesuai untuk pengangkatan tabung dan keamanannya.
- s. Sistem supply harus terinstall oleh manufaktur/agen resmi mengikuti aturan dari manufaktur

- t. Khusus untuk penempatan di basement :
 - Harus ada ventilasi
 - Udara bebas yang cukup
4. Persyaratan Kelengkapan Sentral Kompresor Udara Medik
 - a. 2 (dua) unit kompresor bebas minyak udara medik
 - b. 2 (dua) unit pendingin udara (*after cooler*)
 - c. 1 (satu) unit tangki udara tekan lengkap dengan assesoris (*automatic drain, pressure gauge, safety valve, pressure switch, valve*) dan dicat warna hijau
 - d. 2 (dua) unit pengering udara
 - e. 2 (dua) unit filter udara
 - f. 2 (dua) unit filter bakteri / karbon
 - g. 1 (satu) unit Regulator
 - h. Dew point monitor
 - i. CO monitor
 - j. Panel control dengan dilengkapi :
 - Indikator lampu (hijau jika motor jalan, merah jika motor berhenti dan Kuning jika motor bermasalah)
 - Pengaman arus (MCB)
 - Indikator jam operasional masing-masing motor
 - Alarm untuk indikasi jika motor bermasalah
5. Persyaratan Kelengkapan Udara hisap (*medical suction*):
 - a. 2 (dua) unit vakum pump
 - b. 1 (satu) unit tangki vakum lengkap dengan assesoris (valve, pressure gauge) dan dicat warna kuning.
 - c. 2 (dua) unit bakteria filter
 - d. Panel control dengan dilengkapi :
 - Indikator lampu (Hijau jika motor jalan, Merah jika motor berhenti dan Kuning jika motor bermasalah)
 - Pengaman arus (MCB)
 - Indikator jam operasional masing-masing motor
 - Alarm untuk indikasi jika motor bermasalah
6. Manifold adalah seperangkat alat pengaturan tekanan gas medis dari tekan tinggi (2200 psi) menjadi tekanan rendah (55 psi), jenis-jenis manifold terdiri dari :

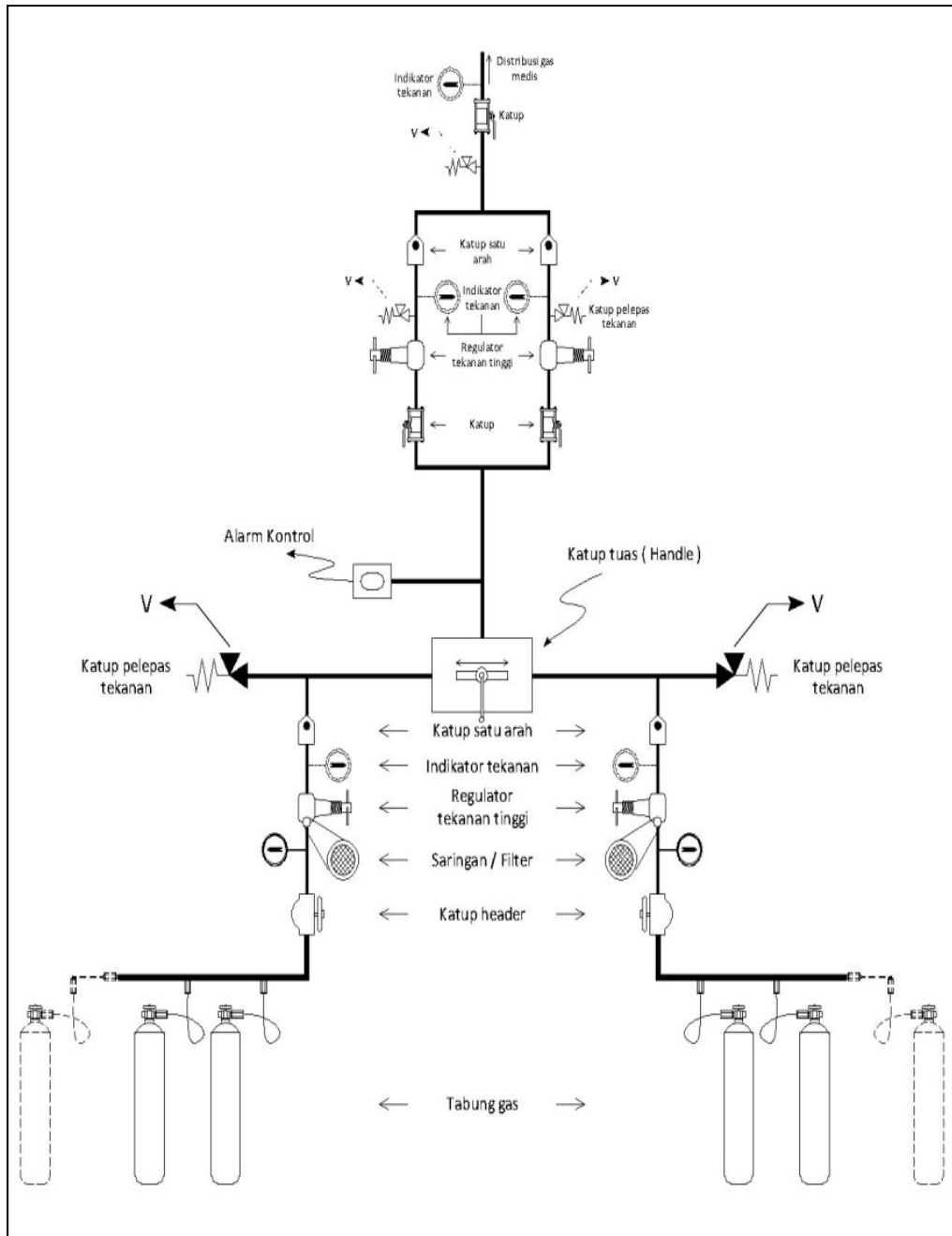
- a. Manifold Otomatis Penuh adalah manifold yang memiliki minimal 2 (dua) regulator dengan tekanan tinggi dan 1 (satu) atau 2 (dua) regulator dengan tekanan rendah. Cara kerja manifold jenis ini apabila tekanan atau gas pada tabung manifold sebelah kanan habis, maka akan berpindah secara otomatis ke tabung manifold sebelah kiri, berlaku kebalikannya. Manifold jenis ini dilengkapi juga dengan header bar, katup searah (*check valve*), katup pengaman/pelepas tekanan, sinyal indikator tekanan LED atau Analoga dan pigtail yang disesuaikan dengan jumlah tabung/silinder.



Manifold Otomatis Penuh

- b. Manifold Semi Otomatis adalah manifold yang memiliki minimal 2 (dua) unit regulator dengan tekanan tinggi dan 1 (satu) atau 2 (dua) regulator dengan tekanan rendah. Cara kerja manifold jenis ini apabila tekanan atau gas pada tabung manifold sebelah kanan habis, maka akan berpindah secara otomatis ke tabung

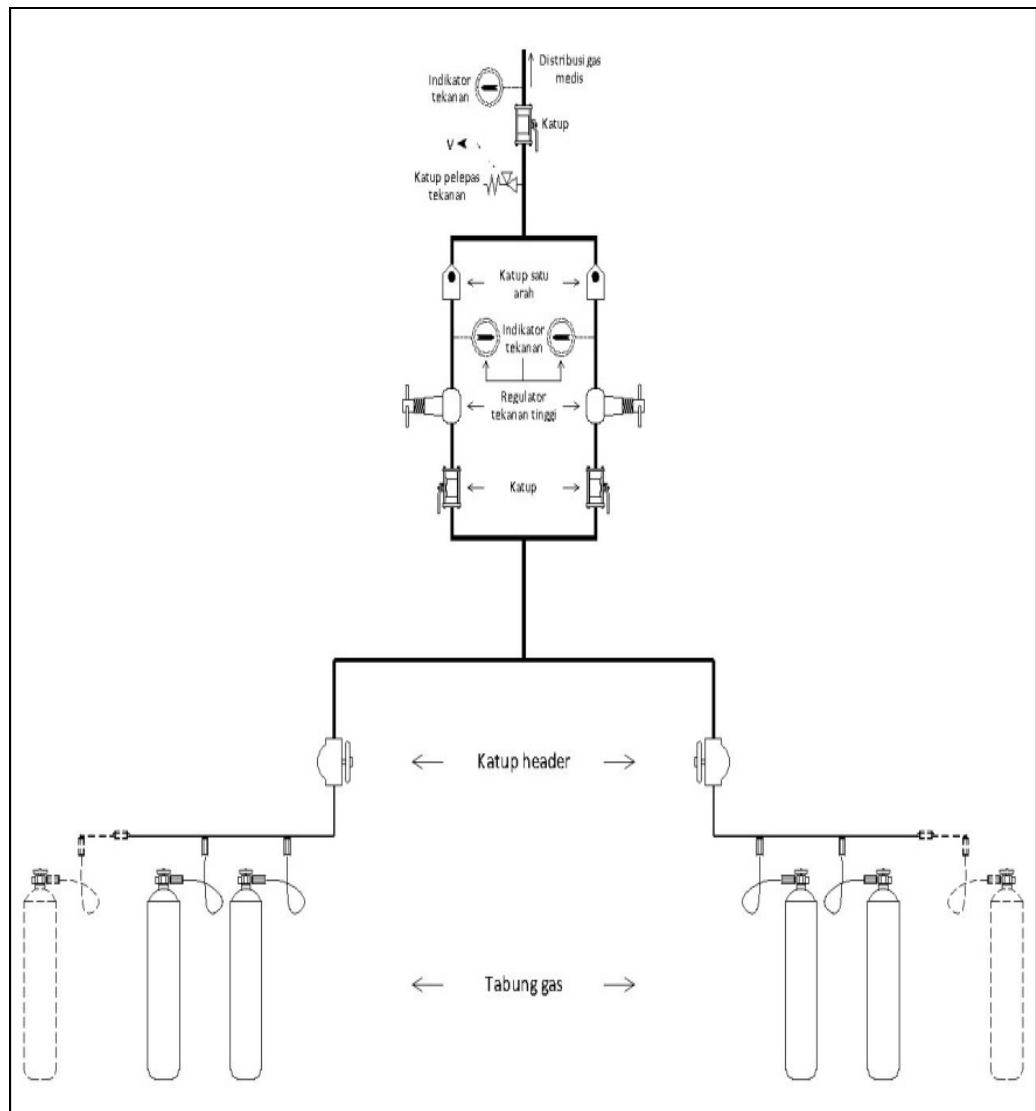
manifold sebelah kiri, berlaku kebalikannya, namun tuas indikator harus dipindahkan secara manual. Manifold jenis ini dilengkapi juga dengan header bar, katup pengaman/pelepas tekanan, indikator tekanan dan pigtail yang disesuaikan dengan jumlah tabung/silinder.



Manifold Semi Otomatis

- c. Manifold Manual adalah manifold yang memiliki 2 (dua) unit regulator yang mampu menurunkan tekanan dari tekanan tinggi menjadi tekanan rendah, dan setiap regulator ini mewakili jalur kiri dan kanan.. Cara kerja manifold jenis ini apabila tekanan atau gas pada tabung manifold sebelah kanan habis, maka katup header bar sebelah kanan ditutup kemudian katup

header bar sebelah kiri dibuka, berlaku kebalikannya. Manifold jenis ini dilengkapi juga dengan header bar, katup pengaman/pelepas tekanan, sinyal indikator tekanan, valve dan pigtail yang disesuaikan dengan jumlah tabung/ silinder.



Manifold Manual

7. Buangan Sisa Gas Anestesi Harus Mempunyai Sistem Pembuangan Tersendiri.

Jenis-Jenis Pembuangan Sisa Gas Anestesi:

- a. Pembuangan dengan sistem motor *blower*, yaitu sistem yang menggunakan motor *blower* untuk mengalirkan sisa gas anesthesia ke udara bebas dengan menggunakan jaringan pipa tembaga/pvc.
- b. Pembuangan dengan sistem *outlet venturi*, yaitu sistem yang memanfaatkan aliran udara tekan alat yang dirubah menjadi tekanan negative, sehingga menimbulkan buangan sisa gas

anesthesia mengalir ke udara bebas menggunakan jaringan pipa tembaga/pvc.

- c. Pembuangan dengan sistem *outlet waste anesthesia gas disposal*, yaitu sistem pembuangan yang memanfaatkan tenaga buang dari mesin anesthesia itu sendiri yang dialirkan melalui outlet tersebut dengan jaringan pipa tembaga/pvc.
8. Persyaratan Kelengkapan Jaringan Saluran Gas Medik Dan Vakum Medik :
- a. 1 (satu) unit katup induk (*main valve*) dipasang pada sentral Gas Medik.
 - b. 1 (satu) unit katup distribusi (*distribution valve*) dipasang pada tiap bagian pemakaian.
 - c. Sekurangnya 1 (satu) unit katup pembagi (*zone valve*) dipasang sesuai dengan pembagian instalasi.
 - d. 1 (satu) unit indikator tekanan induk (*pressure gauge*) dipasang pada sentral.
 - e. 1 (satu) unit indikator tekanan induk (*pressure gauge*) di setiap jalur distribusi utama.
 - f. Sekurangnya 1 (satu) unit katup darurat (*emergency valve*) dipasang pada setiap ruang bedah dan ruang intensif.
9. Persyaratan Alarm Pada IGVM :
- a. Alarm lokal, yaitu alarm yang dipasang untuk memonitor fungsi sistem kompresor udara, sistem pompa vakum bedah-medik, sistem BSGA dan sistem udara alat. Dapat ditempatkan pada atau dalam panel kontrol untuk peralatan mesin yang dimonitor, dan/atau didalam suatu alat monitor, dan/atau pada suatu panel alarm terpisah.
 - b. Alarm utama, yaitu alarm yang dipasang untuk memonitor pengoperasian dan kondisi dari sumber pasokan, sumber cadangan (bila ada), dan tekanan dalam saluran utama dari masing-masing sistem pemipaan Gas Medik. Alarm utama harus ditempatkan diruang kantor atau ruang kerja dari petugas yang bertanggung jawab terhadap pemeliharaan sistem IGVM.

- c. Alarm wilayah, yaitu alarm yang ditempatkan disetiap wilayah tertentu seperti di pos perawat atau lokasi lainnya yang akan memberikan pengawasan secara terus menerus.

10. Persyaratan Pipa Gas Medik :

- a. Pipa yang dipergunakan harus terbuat dari tembaga dengan kadar $\pm 99\%$ (sembilan puluh sembilan persen) atau stainless steel, yang dinyatakan dengan Sertifikat Asal Negara (*Certificate Of Origin*) dan Sertifikat Pabrikasi (*Certificate Of Manufacture*, ASTM B 819 , BSEN 13348, JIS 3300, Type L/K).
- b. Pipa yang akan dipasang harus bersih dari debu, gram/serbuk besi (sisa pemotongan pipa dan oli), dan di *flushing* dengan nitrogen.
- c. Pipa Gas Medik harus diberi label sesuai dengan Gas Medik yang dialirkan
- d. Pipa Gas Medik harus memenuhi keamanan terhadap struktur dan utilitas dari bangunan unit fasilitas pelayanan kesehatan.
- e. Pemasangan pipa Gas Medik harus menggunakan gantungan pipa yang terbuat dari baja dengan jarak antara gantungan maksimum 2,5 m.
- f. Pemasangan instalasi pipa diatas plafon harus dilengkapi dudukan dan gantungan yang diikat kuat pada dak beton.
- g. Ukuran pipa disesuaikan dengan kebutuhan/desain yang benar agar menjamin tekanan Gas Medik tidak berkurang pada saat pemakaian maksimal.
- h. Penyambungan pipa harus dilas dengan menggunakan kawat las perak, agar sambungan pipa rapat sempurna dan tahan lama, Gas yang dipergunakan adalah campuran oksigen, *Acetyline* dan pada proses pengelasan harus dialiri gas Nitrogen.
- i. Penyambungan antar pipa harus menggunakan *fitting* tembaga :
 - *Fitting Sock*
 - *Fitting Elbow*
 - *Fitting Tee*
 - *Fitting Reducer*
 - *Fitting Dop*
- j. Pemotongan pipa harus menggunakan *cutter*/ pemotong pipa khusus.

- k. Pemasangan instalasi pipa Gas Medik dalam dinding harus dilindungi pipa PVC.
 - l. Seluruh jaringan pipa Gas Medik dan Vakum Medik harus dilakukan pengetesan tekanan minimal 1,5 kali tekanan kerja selama 1 kali 24 jam dengan gas nitrogen pada saat selesai pemasangan jaringan pipa Gas Medik.
 - m. Seluruh IGVM harus dilakukan test kebocoran.
11. Pemasangan *Outlet* Gas Medik dan *Inlet* Vakum Medik
- a. *Wall Outlet* Gas Medik dan *Inlet* Vakum Medik
 - *Outlet* Gas Medik dan *inlet* Vakum Medik jenis *wall* dipasang/ditanam pada dinding dengan ketinggian antara 140 s/d 150 cm di atas lantai.
 - Bila digunakan untuk melayani 1 (satu) bed, maka diletakkan di sebelah kanan kepala pasien dan bila digunakan untuk melayani 2 (dua) *bed* maka *wall outlet/inlet* diletakkan ditengah-tengah 2 (dua) *bed* tersebut.
 - Untuk pemakaian di kamar operasi, *wall outlet/inlet* dipasang di dinding dekat dengan bagian kepala pasien pada meja operasi.
 - Untuk pemakaian di bagian lain *wall outlet/inlet* dipasang pada dinding yang berdekatan dengan peralatan kedokteran yang digunakan.
 - b. *Ceiling outlet* dipasang pada plafon dan dekat dengan titik pemakaian, biasanya dekat dengan bagian kepala dari tempat tidur pasien pada ruangan *new born room* dan *premature room*.
 - c. *Ceiling column*, Penempatan/pemasangan *ceiling column* sama dengan *ceiling outlet*, berhubung *ceiling column* memiliki beban yang cukup berat ± 100 kg, maka harus digantung pada konstruksi yang kuat menahan beban tersebut.
 - d. Pemasangan *outlet* pada ruang operasi/bedah maupun peralatan harus berfungsi secara otomatis, *outlet* akan tertutup rapat pada saat tidak terpakai dan terbuka apabila telah disambungkan dengan alat penyalur Gas Medik.
 - e. Urutan pemasangan *outlet* Gas Medik harus tetap.
 - Oksigen (O₂)
 - Dinitrogen oksida, (N₂O)

- Udara tekan medik (UTM / MA)
 - Udara tekan alat (UTA / TA)
 - Vakum medik (udara hisap), (VAK/SAC)
 - Karbon dioksida, (CO₂)
 - Nitrogen, (N)
 - Buangan sisa gas anestesi (BSGA/WAGD)
- f. Pemasangan setiap *outlet* Gas Medik/*inlet* Vakum Medik diberi nama, warna yang berbeda, ukuran drat/sekrup yang berbeda pula atau pin *hole index* yang berbeda.
- g. Setiap ruangan yang terdapat lebih dari 1 (satu) pemasangan *outlet* Gas Medik harus dilakukan pengetesan silang, untuk memastikan tidak terdapat kesalahan jenis gas pada outlet.
- h. Setiap titik *outlet/inlet* harus dilakukan pengetesan *flow* dan tekanan gas.
12. Instalasi dan pengawatan listrik yang digunakan dalam IGVM harus memenuhi Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) edisi terakhir.

MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

NILA FARID MOELOEK