

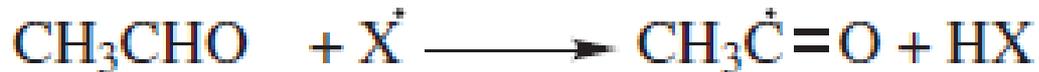
**OKSIDASI**

# PRODUKSI ASAM ASETAT

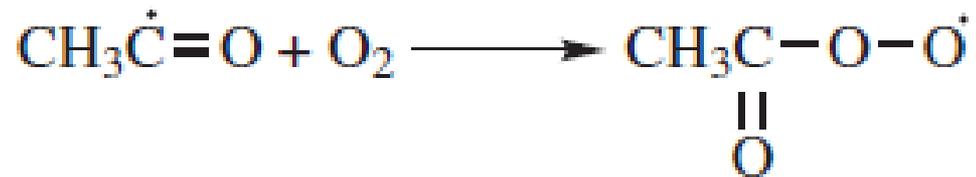
## OKSIDASI ASETALDEHID

- Asetaldehid dioksidasi pada fase cair dengan katalis garam kobalt atau mangan pada suhu 60 derajat C.
- Reaksi oksidasi berlangsung dengan mekanisme radikal dengan peracetic acid sebagai intermediet
- Katalis mencegah reaksi samping pembentukan asam perasetik
- Reaksi dilakukan dalam tanki berpengaduk
- Konversi lebih besar dari 90% dan selektivitas lebih besar dari 95%

# PRODUKSI ASAM ASETAT



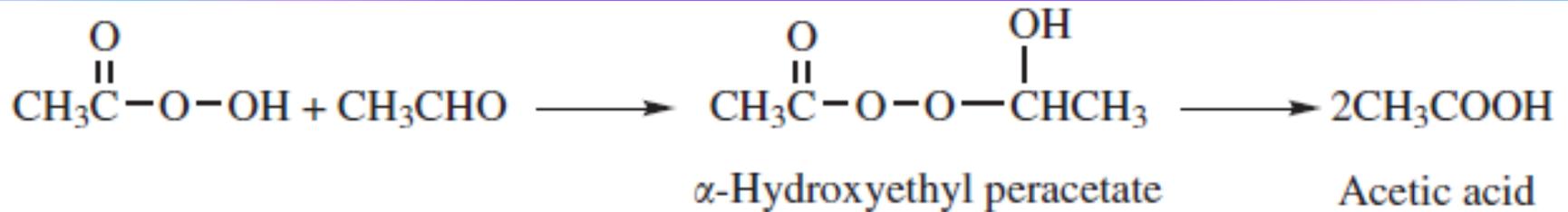
Acetaldehyde



Peracetic acid

# Produksi asam asetat

- Perasetic acid terdekomposisi menjadi 2 molekul asam asetat



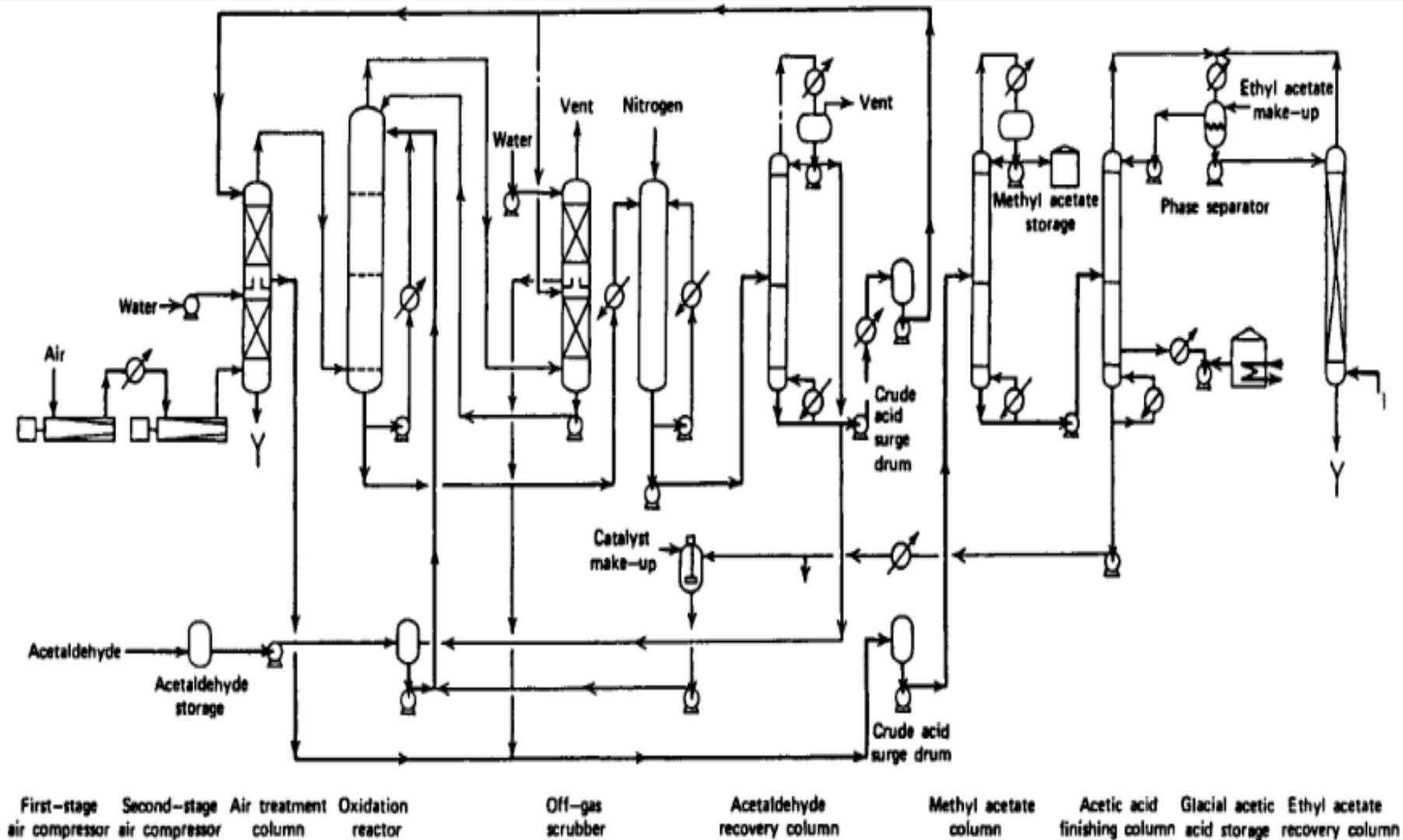


Fig. 1. A typical acetaldehyde oxidation flow sheet.

# Produksi etilen Oksida

- Dilakukan dengan 2 metode yaitu: proses etilen klorohidrin dan oksidasi langsung
- Proses etilen klorohidrin melalui reaksi antara etilen dan asam hipoklorus, kemudian melalui dehidroklorinasi dengan soda, akan menghasilkan etilen oksida.
- Proses oksidasi langsung menggunakan oksigen berlebih dan katalis berbasis perak akan menghasilkan etilen oksida.

# Proses Oksidasi langsung

- Tidak membutuhkan klorin, fasilitas proses lebih sederhana dan biaya operasi yang lebih rendah.
- Kekurangan adalah selektivitas dan yield yang rendah
- Kehilangan etilen menjadi CO<sub>2</sub> dan air berkisar 20-25%
- Dibagi menjadi 2 yaitu : air based direct oxidation dan oxygen based direct oxidation

# Proses Oksidasi Langsung

- Reaksi utama



- Reaksi samping yang terjadi



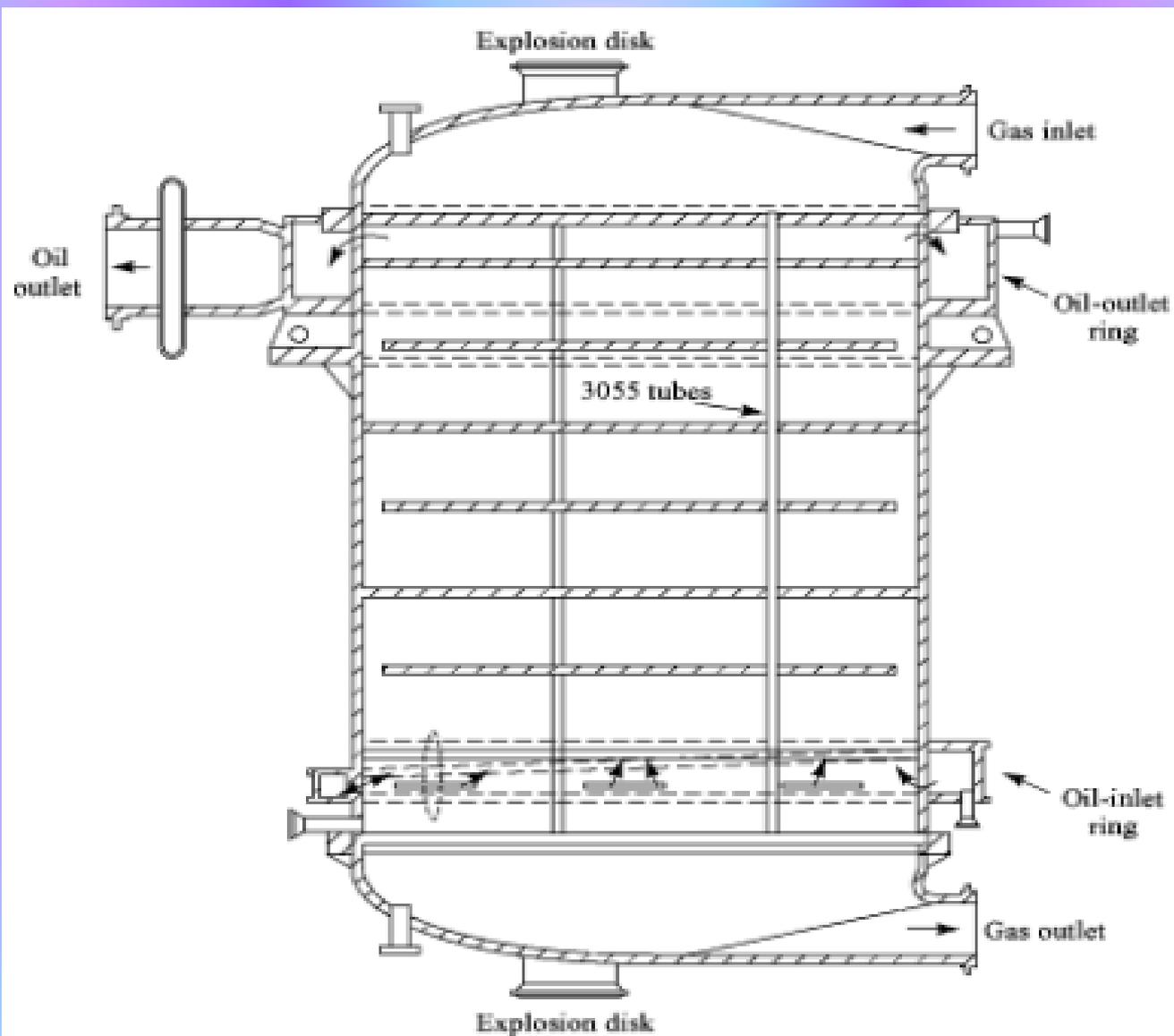


Fig. 1. Oil-cooled reactor for the oxidation of ethylene to ethylene oxide.

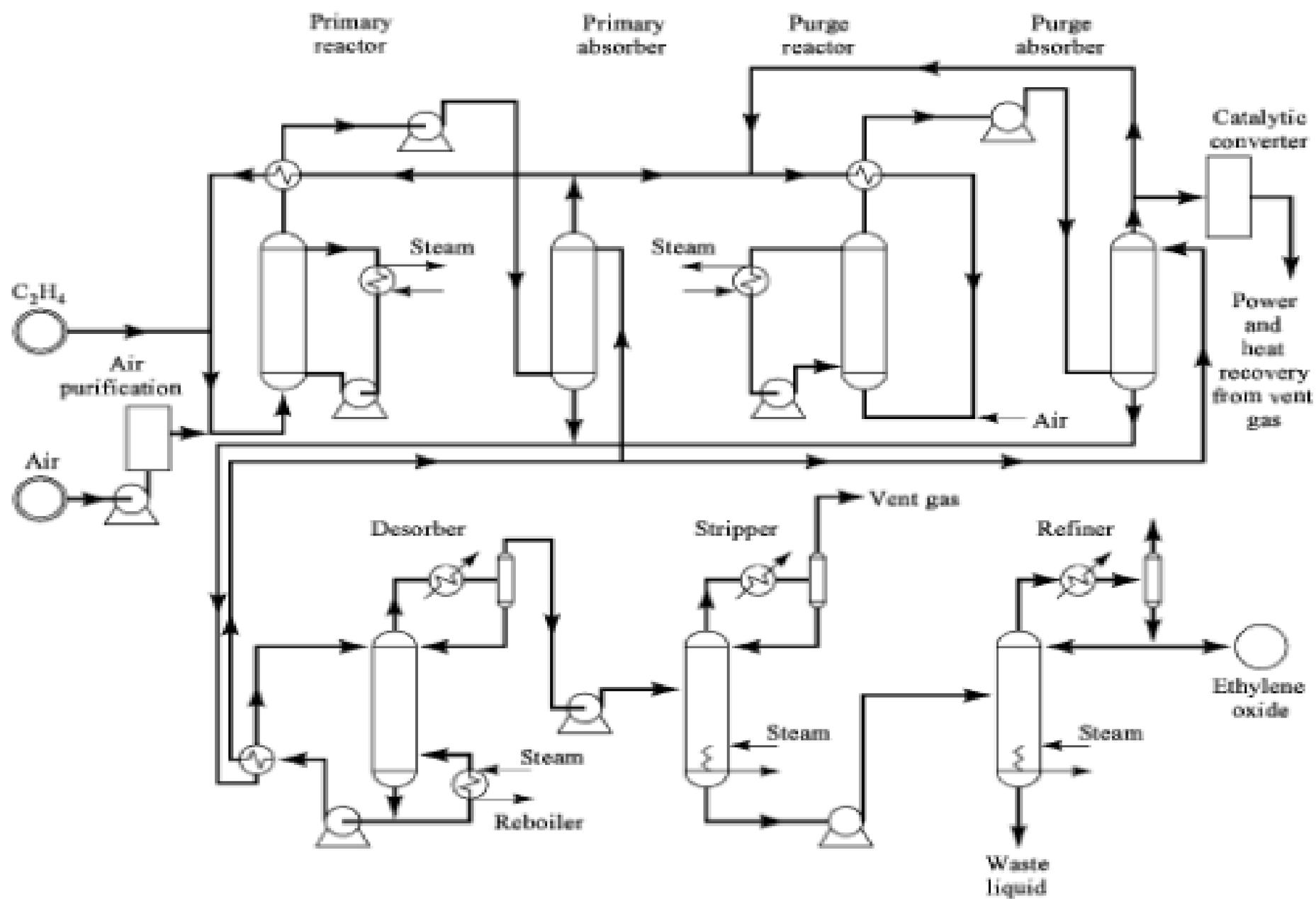


Fig. 2. Air-based direct oxidation process for ethylene oxide (96,102,109,117-119).

# Tahap proses

- Ada 3 tahap proses yang utama yaitu: sistem reaksi, recovery oksida dan pemurnian oksida
- Penggunaan oksida etilen adalah sebagai bahan baku untuk senyawa-senyawa kimia seperti: glikol eter (solven, cairan rem dan deterjen), etanolamin dan surfaktan

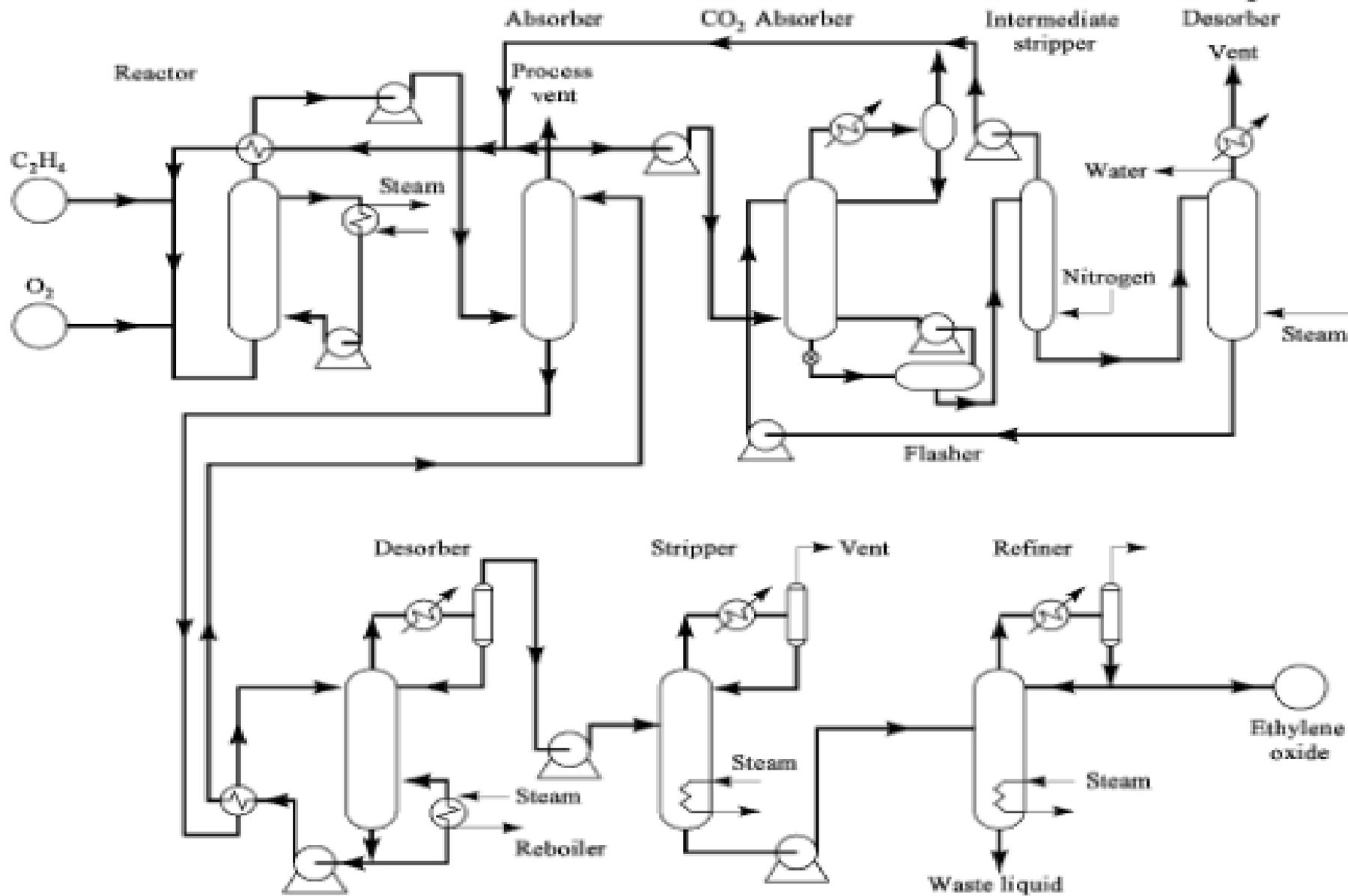


Fig. 3. Oxygen-based direct oxidation process for ethylene oxide (96,102,103,109,117-119,127).

# Perbedaan air dan oxygen based direct oxidation

- Air-based : menggunakan udara (20% mol O<sub>2</sub>), akumulasi nitrogen di sistem harus ada purging.
- Oxygen based: menggunakan oksigen (95%<), tidak membutuhkan purging oksigen, recycle total etilen yang tidak terkonversi

# Oksidasi Hidrokarbon

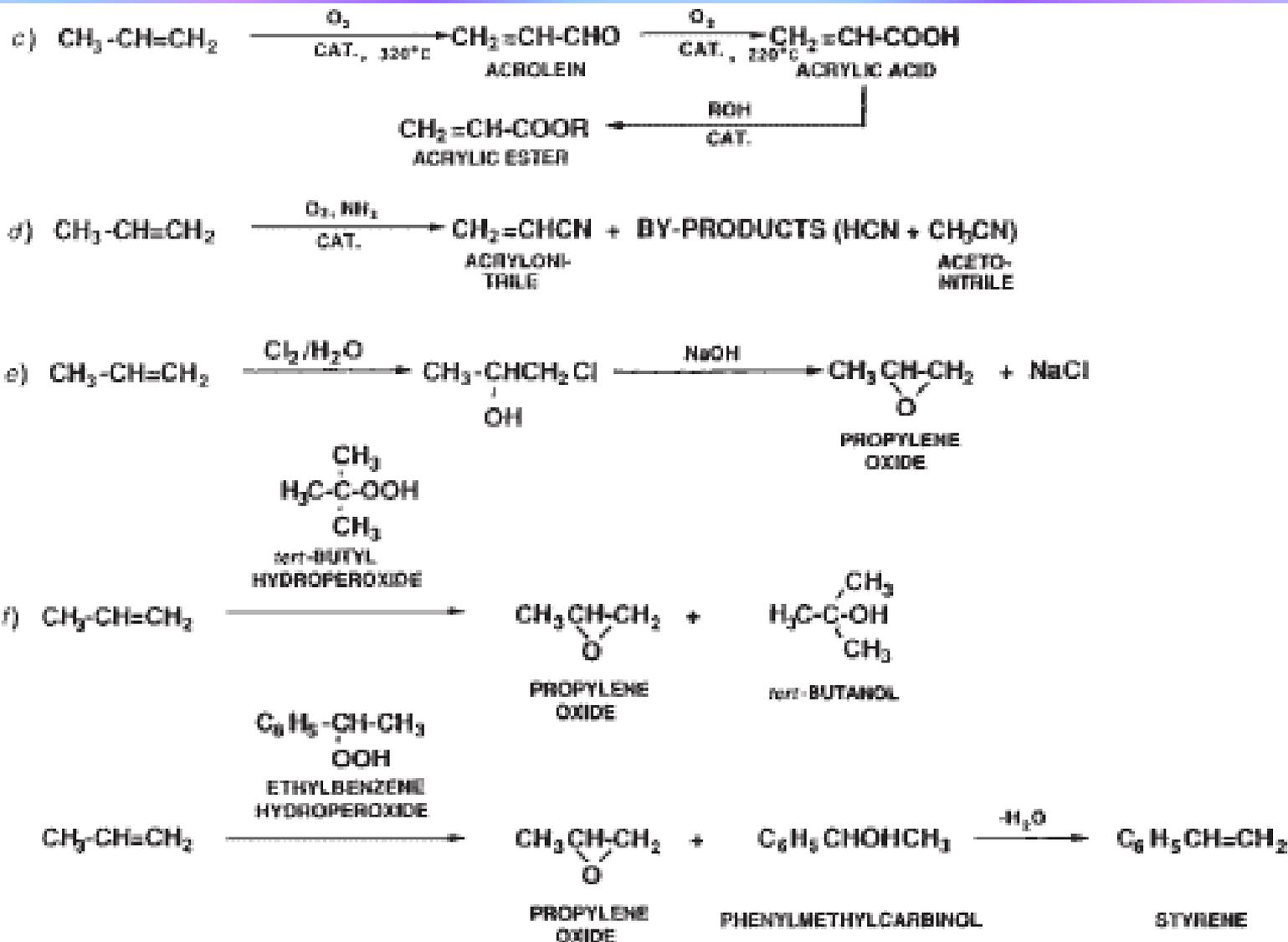
- Produk yang dihasilkan diantaranya adalah alkohol, aldehid, keton dan asam karboksilat
- Kinetika reaksi melalui reaksi berantai dengan adanya radikal bebas (initiator)
- Reaksi oksidasi dapat terjadi pada fase gas (VPO) dan fase cair (LPO)
- VPO contohnya oksidasi metana, etana, propana dan butana
- LPO contohnya oksidasi alkilaromatik, siklohexan, parafin rantai panjang

**TABLE 13.6 Hydrocarbon Intermediates Used in the Petrochemical Industry**

Carbon number	Hydrocarbon type		
	Saturated	Unsaturated	Aromatic
1	Methane		
2	Ethane	Ethylene Acetylene	
3	Propane	Propene	
4	Butanes	n-butenes Isobutene Butadiene	
5	Pentanes	Isopentenes (Iso pentenes) Isoprene	
6	Hexanes Cyclohexane	Methylpentenes	Benzene
7		Mixed heptenes	Toluene
8		di-isobutene	Xylenes Ethylbenzene Styrene
9			Cumene
12		Propene tetramer tri-isobutene	
18			Dodecylbenzene
6-18		n-olefins	
11-18	n-paraffins		



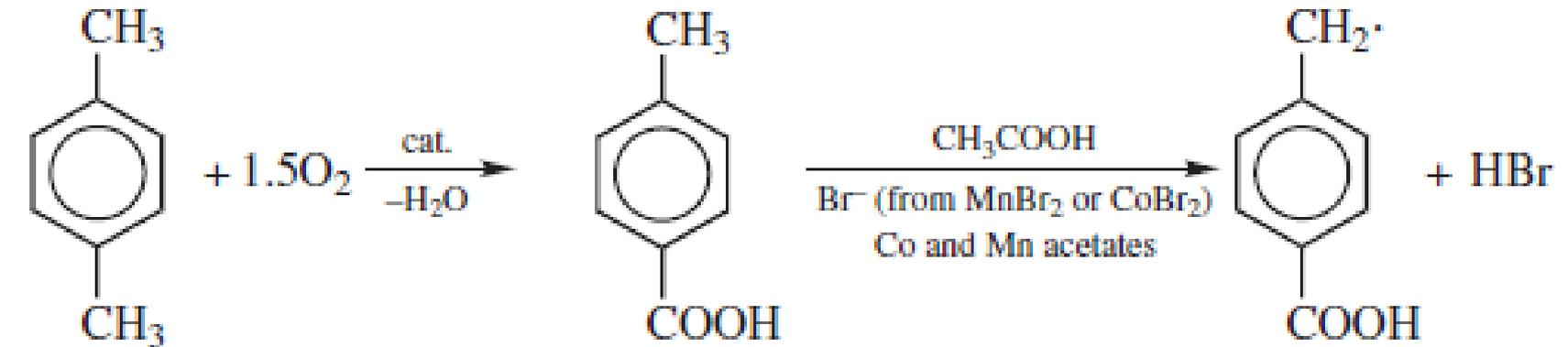
# Oksidasi propilen



# Oksidasi p-xylen

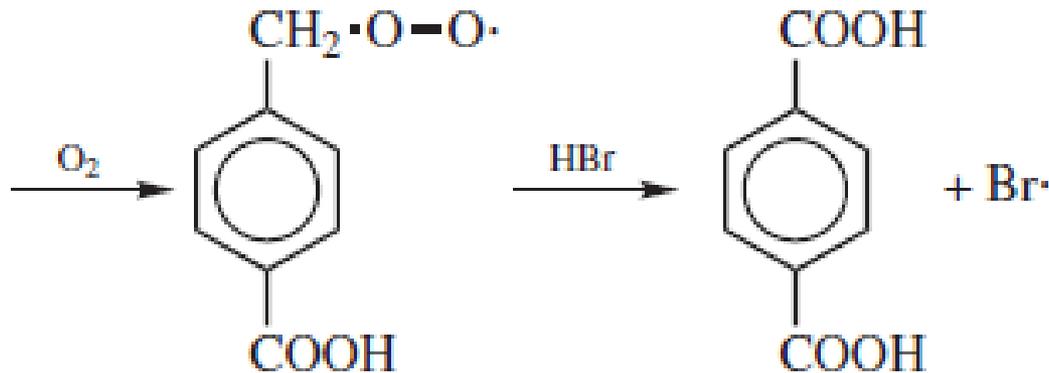
- P-xylen dioksidasi menjadi asam terephtalat
- Asam terephtalat direaksikan dengan etilen glikol akan menghasilkan resin poliester untuk serat dan resin molding (untuk botol)
- Oksidasi dilakukan dalam larutan asam asetat dengan katalis garam kobalt atau mangaan dan promotor bromin

# Oksidasi p-xylen



*p*-Xylene

*p*-Toluic acid



Terephthalic acid

