



# KARAKTERISTIK MINYAK DAN GAS BUMI

SULISTYONO



# **KARAKTERISTIK MINYAK DAN GAS BUMI**

# KARAKTERISTIK MINYAK DAN GAS BUMI

SULISTYONO



# KARAKTERISTIK MINYAK DAN GAS BUMI

Penulis:  
SULISTYONO

Editor:  
ERIK SANTOSO

Layouter :  
Tim Kreatif PRCI

Cover:  
Rusli

Cetakan Pertama : Februari 2024

Hak Cipta 2024, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

**Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT**

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151  
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : [www.rcipress.rcipublisher.org](http://www.rcipress.rcipublisher.org)  
E-mail : [rumahcemerlangindonesia@gmail.com](mailto:rumahcemerlangindonesia@gmail.com)

Copyright © 2024 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia  
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2024  
; 14,8 x 21 cm  
ISBN : 978-623-448-809-8

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan  
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang  
**Hak Cipta Pasal 72**

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta  
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmad-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan sebuah buku dengan judul ***"Karakteristik Minyak dan Gas Bumi"***. Buku ini kami susun dari beberapa kegiatan observasi langsung di lapangan, kunjungan industri maupun dari literatur-literatur yang relevan. Dan dengan terbitnya buku ini diharapkan bisa menambah literatur bagi dunia pendidikan, pelatihan dan industri yang berkaitan dengan kegiatan di sektor industri minyak dan gas bumi (migas).

Dengan telah terbitnya buku ini penulis ucapkan banyak terima kasih kepada teman-teman dan semua pihak yang telah banyak membantu khususnya penerbit buku ini, semoga semua bantuan yang diberikan menjadi amal ibadah yang baik. Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, masih banyak kekurangan untuk itu kritik maupun saran yang

bersifat membangun sangat diharapkan untuk perbaikan buku ini di edisi selanjutnya.

Mudah-mudahan sedikit hasil karya ini dapat memberikan manfaat dan memberi edukasi kepada masyarakat pembaca buku ini di seluruh wilayah NKRI (Negara Kesatuan Republik Indonesia).

Cepu, Februari 2024

Penulis,

Sulistyono

## **DAFTAR ISI**

|                                                      |        |
|------------------------------------------------------|--------|
| KATA PENGANTAR                                       | I      |
| DAFTAR ISI                                           | III    |
| DAFTAR GAMBAR                                        | V      |
| DAFTAR TABEL                                         | VII    |
| BAB I PENDAHULUAN                                    | 1      |
| A. Latar Belakang                                    | 1      |
| B. Deskripsi Singkat                                 | 7      |
| C. Tujuan Pembelajaran                               | 8      |
| 1. Kompetensi Dasar                                  | 8      |
| 2. Indikator Keberhasilan                            | 8      |
| D. Materi Pokok dan Sub Materi Pokok                 | 8      |
| <br>BAB II KOMPOSISI DAN KARAKTERISTIK MINYAK BUMI   | <br>10 |
| A. Terbentuknya Minyak dan Gas Bumi                  | 10     |
| B. Karakteristik Minyak Bumi                         | 17     |
| C. Komposisi Kimia                                   | 20     |
| D. Komponen Hidrokarbon                              | 24     |
| E. Komponen non Hidrokarbon                          | 32     |
| <br>BAB III SIFAT DAN KLASIFIKASI MINYAK BUMI        | <br>43 |
| A. Pengaruh Jenis Minyak Bumi Terhadap Karakteristik | 43     |
| B. Sifat Fisika Minyak Bumi                          | 44     |
| C. Klasifikasi Minyak Bumi                           | 54     |

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| BAB IV JENIS DAN KOMPOSISI GAS BUMI | 61     |
| A. Karakteristik Gas Bumi           | 61     |
| B. Jenis Gas Bumi                   | 64     |
| C. Komposisi Gas Bumi               | 71     |
| <br>DAFTAR PUSTAKA                  | <br>79 |
| GLOSARY                             | 81     |
| BIODATA PENULIS                     | 83     |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1 Produk Migas Sebagai Bahan Bakar<br>Transportasi             | 6  |
| Gambar 1.2 Produk Migas Sebagai Bahan Bakar<br>Pembangkit Listrik       | 6  |
| Gambar 2.1 Kegiatan Seismik Migas                                       | 12 |
| Gambar 2.2 Kegiatan Pemboran Eksplorasi Migas                           | 12 |
| Gambar 2.3 Peralatan Separator                                          | 13 |
| Gambar 2.4 Eksploitasi Migas di Laut lepas<br>( <i>Off Shore</i> )      | 14 |
| Gambar 2.5 Eksploitasi Migas di Darat ( <i>On Shore</i> )               | 15 |
| Gambar 2.6 Lipstik Peralatan Makeup Terbuat dari<br>Minyak Bumi         | 16 |
| Gambar 2.7 Ember Plastik dari Minyak Bumi                               | 17 |
| Gambar 2.8 Botol Plastik dari Minyak Bumi                               | 17 |
| Gambar 2.9 Warna Visual Minyak Bumi                                     | 19 |
| Gambar 2.10 Hubungan Kandungan Sulfur dan<br>°API dalam Minyak Bumi     | 36 |
| Gambar 2.11 : Hubungan Kandungan Nitrogen<br>dan °API dalam Minyak Bumi | 39 |
| Gambar 3.1 Pengujian Density Minyak Bumi                                | 47 |
| Gambar 3.2 Pengujian Viskositas Kinematik Minyak<br>Bumi                | 49 |
| Gambar 3.3 Pengujian Tekanan Uap Reid Minyak<br>Bumi                    | 50 |
| Gambar 3.4 Pengujian Flash Point Abel                                   | 51 |
| Gambar 3.5 Pengujian Pour Point                                         | 52 |

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.1 Penggunaan Gas Alam di Rumah Tangga       | 63 |
| Gambar 4.2 Transportasi LNG dengan Tanker            | 69 |
| Gambar 4.3 Tangki Penyimpanan LPG                    | 70 |
| Gambar 4.4 Tabung LPG untuk Rumah Tangga             | 70 |
| Gambar 4.5 Stasiun Pengisian CNG                     | 71 |
| Gambar 4.6 Gas Detector H <sub>2</sub> S di Lapangan | 76 |
| Gambar 4.7 Pembakaran Gas H <sub>2</sub> S di Flare  | 76 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1.1 Cadangan Minyak Bumi Dunia                              | 3  |
| Tabel 1.2 Produksi Minyak Bumi dan Kondensat<br>Indonesia         | 4  |
| Tabel 1.3 Produksi Gas Bumi Indonesia                             | 4  |
| Tabel 2.1. Kandungan Unsur – unsur dalam Minyak<br>Bumi           | 20 |
| Tabel 2.2. Kisaran Unsur-unsur Renik Logam dalam<br>Minyak Bumi   | 24 |
| Tabel 2.3 : Senyawaan Organik Sulfur dalam<br>Minyak Bumi         | 34 |
| Tabel 2.4 Senyawaan Organik Oksigen dalam<br>Minyak Bumi          | 37 |
| Tabel 2.5 : Senyawaan Organik Nitrogen dalam<br>Minyak Bumi       | 39 |
| Tabel 2.6 Kandungan Unsur-unsur Trace Logam dalam<br>Minyak Bumi  | 41 |
| Tabel 3.1 Pengaruh Jenis Minyak Bumi Terhadap<br>Karakteristik    | 43 |
| Tabel : 3.2 Komposisi Minyak Bumi dari Lap Cepu<br>dan Kaltim     | 45 |
| Tabel 3.3 Klasifikasi Minyak Bumi Berdasarkan<br>Specific Gravity | 55 |
| Tabel 3.4 Klasifikasi Minyak Bumi Berdasarkan Sifat<br>Penguapan  | 55 |
| Tabel 3.5 Klasifikasi Minyak Bumi Berdasarkan Kadar<br>Sulfur     | 56 |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3.6 Klasifikasi Minyak Bumi Berdasarkan<br>KUOP               | 57 |
| Tabel 3.7 Klasifikasi Minyak Bumi Berdasarkan US<br>Bureau of Mines | 59 |
| Tabel 3.8 Perkiraan Mutu Produk Berdasarkan US<br>Bureau of Mines   | 60 |
| Tabel 4.1 Parameter Uji Gas Bumi                                    | 64 |
| Tabel 4.2 Contoh Komposisi Gas Bumi di Indonesia                    | 73 |
| Tabel 4.3 Fraksi Hidrokarbon dari Minyak Bumi                       | 78 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Minyak bumi merupakan produk akhir dari suatu rangkaian proses kimia panjang (jutaan tahun) yang diawali dari proses terurainya material organik berupa molekul makro (*kerogen*) menjadi fluida cair dan gas di dalam bumi. Struktur molekul minyak bumi sebagian besar merupakan struktur molekul material organik yang asal-usulnya sedikit mengalami perubahan gugus fungsi seperti hilangnya ikatan rangkap, terbentuknya lingkaran organik dan lain-lain. (Powell and Kirby, 1973)

Sesuai dengan Undang-Undang No. 22 tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi (Migas), pengertian minyak bumi adalah hasil proses alami berupa hidrokarbon yang dalam kondisi tekanan dan temperatur atmosfer berupa fasa cair atau padat, termasuk aspal, lilin mineral atau ozokerit, dan bitumen yang diperoleh dan proses penambangan, tetapi tidak termasuk batubara atau endapan hidrokarbon lain yang berbentuk padat yang

diperoleh dari kegiatan yang tidak berkaitan dengan kegiatan usaha minyak dan gas bumi.

Sedangkan pengertian gas bumi sesuai undang-undang tersebut adalah hasil proses alami berupa hidrokarbon yang dalam kondisi tekanan dan temperatur atmosfer berupa fasa gas yang diperoleh dari proses penambangan minyak dan gas bumi. Sehingga pengertian minyak dan gas bumi adalah minyak bumi dan gas bumi.

Minyak dan gas bumi adalah salah satu sumber daya alam dan sumber energi fosil yang tidak dapat diperbaharui (*non renewable*), sehingga penggunaannya harus seefisien mungkin supaya dapat dimanfaatkan untuk waktu yang lebih lama. Minyak dan gas bumi merupakan sumber energi fosil yang sampai saat ini masih menjadi primadona dan banyak dibutuhkan di Indonesia bahkan dunia. Negara Indonesia termasuk salah satu negara di dunia yang mempunyai cadangan minyak bumi sekitar 4,2 miliar barel, atau urutan ke 27 negara di dunia (Statistical Review of World Energy, 2011).

**Tabel 1.1 Cadangan Minyak Bumi Dunia**

| <b>No</b> | <b>Negara</b>      | <b>Miliar Barel</b> |
|-----------|--------------------|---------------------|
| 1         | Saudi Arabia       | 264,6               |
| 2         | Venezuela          | 211,2               |
| 3         | Iran               | 137,0               |
| 4         | Iraq               | 115,0               |
| 5         | Kuwait             | 101,5               |
| 6         | United Emirat Arab | 97,8                |
| 7         | Rusia              | 77,4                |
| 8         | Libya              | 46,4                |
| 9         | Kazakhstan         | 39,8                |
| 27        | Indonesia          | 4,2                 |

*Sumber : Statistical Review of Word Energy (2011)*

Sesuai dengan sifat alamiah bahan tambang yang tidak dapat diperbaharui (*non renewable*) cadangan minyak dan gas bumi negara Indonesia semakin lama semakin berkurang. Juga karena semakin bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan energi dari minyak dan gas bumi juga semakin besar sehingga mengakibatkan produksi minyak dan gas bumi dari

tahun ke tahun semakin menurun termasuk negara Indonesia.

**Tabel 1.2 Produksi Minyak Bumi dan Kondensat Indonesia**

| No | Tahun | Produksi<br>(MBPD/ Ribu Barel<br>per Day) |
|----|-------|-------------------------------------------|
| 1. | 2016  | 831,06                                    |
| 2. | 2017  | 801,02                                    |
| 3. | 2018  | 772,13                                    |
| 4. | 2019  | 745,14                                    |
| 5. | 2020  | 708.32                                    |

Sumber : Ditjen Migas KESDM, 2020

**Tabel 1.3 Produksi Gas Bumi Indonesia**

| No | Tahun | Produksi (MBOEPD/<br>Ribu Barel Oil Equivalent per Day) |
|----|-------|---------------------------------------------------------|
| 1. | 2016  | 1.403                                                   |
| 2. | 2017  | 1.347                                                   |
| 3. | 2018  | 1.372                                                   |
| 4. | 2019  | 1.279                                                   |
| 5. | 2020  | 1.180                                                   |

Sumber : Ditjen Migas KESDM, 2020

Minyak dan gas bumi diolah di kilang (*refinery*) menjadi berbagai macam produk berupa Bahan Bakar Minyak (BBM) dan Bahan Bakar Gas (BBG) yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat seperti produk bensin, avgas, minyak tanah, avtur, solar, minyak diesel. Minyak bakar, LPG dan CNG, pelumas, lilin (*wax*) hingga aspal. Selain sebagai produk bahan bakar, minyak dan gas bumi dapat diolah menghasilkan berbagai macam produk seperti bahan baku serat, bahan baku industri petrokimia, bahan baku perlengkapan rumah tangga, bahan baku peralatan elektronik, bahan baku industri pupuk dan pestisida, hingga bahan untuk peralatan kesehatan dan kecantikan.

Penggunaan minyak dan gas bumi dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan laju pertumbuhan sarana transportasi. Saat ini sektor transportasi merupakan sektor pengguna energi terbesar dari minyak dan gas (56%), disusul pembangkit listrik (18%), industri (13,5%) dan rumah tangga (12,5%). Sementara itu pemanfaatan energi nasional saat ini masih didominasi

oleh minyak bumi sebesar 51,66%, disusul bahan bakar lain seperti gas bumi 28,57%, batubara 15,34%, tenaga air 3,11% dan panas bumi 1,32% (KESDM, 2010).



**Gambar 1.1 Produk Migas Sebagai Bahan Bakar Transportasi**



**Gambar 1.2 Produk Migas Sebagai Bahan Bakar Pembangkit Listrik**

Minyak dan gas bumi merupakan campuran yang kompleks dari senyawaan kimia, yang terdiri dari unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), sulfur (S), oksigen (O), nitrogen (N) dan logam (Cu, Fe, Ni dll). Senyawaan yang hanya terdiri dari unsur karbon dan hidrogen dikelompokkan sebagai senyawaan hidrokarbon. Sedangkan senyawaan campuran antara unsur karbon, hidrogen dan salah satu unsur atau lebih dari sulfur, oksigen, nitrogen dan logam dikelompokkan sebagai senyawaan non hidrokarbon. Sifat-sifat minyak dan gas bumi antara satu dengan lainnya berbeda-beda, hal itu sangat bergantung pada jenis dan besarnya kandungan komponen (komposisi) kimia, lokasi sumur, umur lapangan migas dan juga kedalaman sumur.

## **B. Deskripsi Singkat**

Buku ini menjelaskan tentang komposisi minyak bumi, komposisi gas bumi, karakteristik minyak bumi dan klasifikasi minyak bumi secara umum.

## **C. Tujuan Pembelajaran**

### **1. Kompetensi Dasar**

Setelah membaca buku ini pembaca diharapkan mengetahui komposisi minyak bumi, komposisi gas bumi, karakteristik minyak bumi dan klasifikasi minyak bumi.

### **2. Indikator Keberhasilan**

Setelah membaca buku ini pembaca diharapkan dapat :

- a. Menjelaskan komposisi Minyak Bumi
- b. Menjelaskan klasifikasi Minyak Bumi
- c. Menjelaskan komposisi Gas Bumi

## **D. Materi Pokok dan Sub Materi Pokok**

### **1. Komposisi dan Karakteristik Minyak Bumi**

- a. Terbentuknya Minyak dan Gas Bumi
- b. Karakteristik Minyak Bumi
- c. Komposisi Kimia
- d. Komponen Hidrokarbon
- e. Komponen non Hidrokarbon

### **2. Sifat dan Klasifikasi Minyak Bumi**

- a. Pengaruh Karakteristik dari Jenis Minyak Bumi
  - b. Sifat Fisika Minyak Bumi
  - c. Klasifikasi Minyak Bumi
3. Jenis dan Komposisi Gas Bumi
- a. Karakteristik Gas Bumi
  - b. Jenis Gas Bumi
  - c. Sifat Fisika Minyak Bumi
  - d. Komposisi Gas Bumi

## **BAB II**

# **KOMPOSISI DAN KARAKTERISTIK MINYAK BUMI**

### **A. Terbentuknya Minyak dan Gas Bumi**

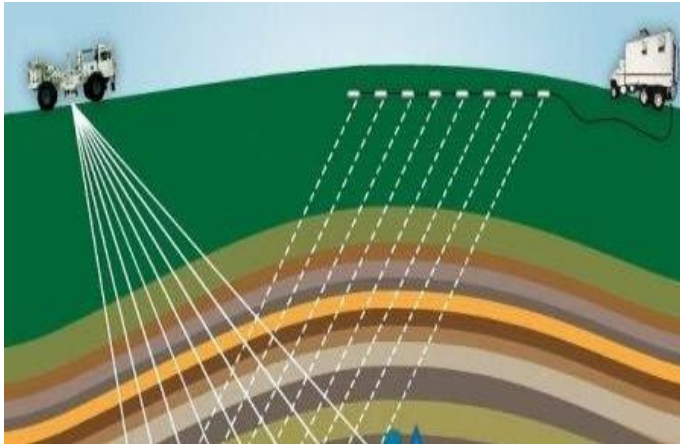
Minyak bumi atau "*crude oil*" atau disebut juga minyak mentah adalah salah satu sumber daya alam dan bahan tambang yang dari perut bumi yang berasal dari fosil, merupakan salah satu komoditas hasil tambang yang memiliki peran sangat penting dalam kehidupan manusia. Istilah minyak bumi diterjemahkan dari bahasa latin (*petroleum*), yang artinya *petrol* (batuan) dan *oleum* (minyak). Minyak dan gas bumi sebagai salah satu sumber daya alam yang penting memiliki beragam manfaat mulai dari sebagai bahan bakar kendaraan bermotor, bahan baku industri termasuk industri petrokimia, bahan baku perabotan rumah tangga, bahan baku peralatan elektronik, bahan untuk pupuk dan pestisida hingga sebagai bahan produk kecantikan dan kesehatan.

Proses pembentukan minyak dan gas bumi membutuhkan waktu yang cukup lama hingga jutaan

tahun sejak masa zaman purba. Minyak dan gas bumi berasal dari fosil yaitu jasad renik organisme dari hewan dan tumbuhan yang terkubur pada lapisan kerak bumi dan mengalami dekomposisi selama jutaan tahun. Lalu jasad renik organisme dari hewan dan tumbuhan yang terkubur dalam kerak bumi akan terbawa lapisan kerak bumi melalui pergerakan lapisan lempeng bumi. Selanjutnya karena pengaruh faktor tekanan dan temperature yang tinggi di dalam perut bumi maka mengalami dekomposisi sehingga terbentuklah minyak dan gas bumi.

Selanjutnya untuk mendapatkan minyak dan gas bumi dari perut bumi tahapan pertama yang dilakukan adalah melakukan kegiatan eksplorasi yang meliputi studi geologi, studi geofisika, survei seismik dan pengeboran eksplorasi. Tahapan eksplorasi ini adalah tahapan kegiatan untuk mencari dan menemukan kandungan dan cadangan minyak dan gas bumi di dalam perut bumi. Setelah mendapatkan cadangan dan keberadaan minyak dan gas bumi, tahapan selanjutnya adalah kegiatan eksploitasi produksi yaitu proses

pengambilan minyak dan gas bumi dari perut bumi dan proses pemurnian.



**Gambar 2.1 Kegiatan Seismik Migas**



**Gambar 2.2 Kegiatan Pemboran Eksplorasi Migas**

Minyak bumi yang keluar dari perut bumi masih bercampur dengan gas bumi, air dan impurities yang lain sehingga untuk memurnikan perlu dipisahkan dengan suatu peralatan yang disebut dengan separator. Fungsi separator ini adalah untuk memisahkan antara minyak, gas dan air sesuai dengan perbedaan berat jenisnya (*density*), sehingga air akan berada di bawah, minyak di tengah dan gas berada di atas.



**Gambar 2.3 Peralatan Separator**

Setelah dimurnikan minyak bumi akan diproses lebih lanjut di kilang minyak (*refinery*), sedangkan gas bumi kalau produksinya banyak akan dikirim ke kilang gas, tetapi kalau produksi gas bumi sedikit dan tidak ekonomis jika diproses lanjut maka akan dibakar di

*flare* karena berbahaya mengandung gas beracun yaitu gas hydrogen sulfida ( $H_2S$ ). Gas hydrogen sulfida sangat berbahaya karena selain bersifat racun (*toxic*) juga bersifat mudah terbakar (*flammable*). Pengolahan minyak bumi di kilang minyak menghasilkan berbagai macam produk seperti bahan bakar minyak dan gas, bahan baku serat, bahan baku industri petrokimia, bahan baku perlengkapan rumah tangga, bahan baku peralatan elektronik, bahan baku industri pupuk dan pestisida, hingga bahan untuk peralatan kesehatan dan kecantikan.



**Gambar 2.4 Eksploitasi Migas di Laut lepas (*Off Shore*)**



**Gambar 2.5 Eksploitasi Migas di Darat (*On Shore*)**

Adapun kegunaan minyak dan gas bumi yang utama adalah sebagai bahan bakar tetapi kegunaan lainnya yang lebih luas adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan bakar rumah tangga dan kendaraan bermotor seperti LNG, LPG, CNG, bensin, avgas, minyak tanah, avtur, solar, minyak diesel, minyak bakar hingga pelumas dan aspal
2. Sebagai produksi bahan serat seperti rayon, polyester, nilon, dan bahan tekstil sintetis merupakan beberapa jenis bahan serat yang menggunakan komponen minyak bumi.
3. Sebagai bahan pembuatan perlengkapan rumah tangga dari plastik seperti berbagai ember, botol,

pralon, bak sampah, kantong, kursi, panci, rantang, sendok dll.

4. Sebagai bahan pembuatan peralatan elektronik seperti bodi plastik dari laptop, PC computer, kulkas, mesin cuci, televisi, telepon dll.
5. Sebagai bahan pencampur di bidang pertanian seperti pupuk, pestisida, insektisida
6. Sebagai produk kecantikan dan kesehatan seperti parfum, cat kuku, lipstick, *make up*, pewarna rambut, sabun mandi, wadah pasta gigi, sikat gigi hingga shampo.
7. Sebagai bahan pembuatan produk petrokimia seperti *ethylene*, *prophylene*, *butadiena*, *benzene*, *toluene*, *xylene*,



**Gambar 2.6 Lipstik Peralatan Makeup Terbuat dari Minyak Bumi**



**Gambar 2.7 Ember Plastik dari Minyak Bumi**



**Gambar 2.8 Botol Plastik dari Minyak Bumi**

## **B. Karakteristik Minyak Bumi**

Menurut Risayekti (2004), minyak bumi merupakan bahan tambang yang terdapat di dalam perut bumi, komposisinya berupa senyawaan kimia terdiri dari komponen hidrokarbon dan non