

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN KULIT KACANG TANAH  
MENJADI ASAP CAIR MENGGUNAKAN  
PROSES PIROLISIS GUNA UNTUK  
PENGAWETAN BAKSO DAGING**

*(The utilization of Peanut Skin Become Pyrolysis Process Using Liquid*

*Smoke In order for the Preservation of Meatballs)*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada  
Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Program Diploma Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro  
Semarang

Disusun oleh :

NISA MAULIDA  
NIM. LOC 008 099

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA  
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2011**

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL .....                     | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                 | ii   |
| RINGKASAN .....                         | iii  |
| KATA PENGANTAR .....                    | iv   |
| DAFTAR ISI.....                         | vi   |
| DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK.....           | viii |
| DAFTAR TABEL .....                      | ix   |
| BAB I PENDAHULUAN                       |      |
| 1.1 Latar Belakang.....                 | 1    |
| 1.2 Perumusan Masalah .....             | 3    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA                 |      |
| 2.1 Asap Cair.....                      | 5    |
| 2.2 Komposisi Asap Cair.....            | 6    |
| 2.3 Keuntungan Asap Cair .....          | 8    |
| 2.4 Pirolisis .....                     | 10   |
| 2.5 Kulit Kacang Tanah.....             | 12   |
| 2.6 Pengawet Makanan .....              | 14   |
| BAB III TUJUAN DAN MANFAAT              |      |
| 3.1 Tujuan .....                        | 16   |
| 3.2 Manfaat .....                       | 16   |
| BAB IV PERANCANGAN ALAT                 |      |
| 4.1 Hasil Perhitungan Dimensi Alat..... | 17   |
| 4.2 Spesifikasi Perancangan Alat.....   | 17   |

|   |    |
|---|----|
| 4.3 Gambar dan Dimensi Alat .....       | 18 |
| 4.4 Prinsip Kerja.....                  | 18 |
| BAB V METODOLOGI                        |    |
| 5.1 Bahan dan Alat yang Digunakan ..... | 19 |
| 5.2 Variabel Percobaan.....             | 19 |
| 5.2 Cara Kerja .....                    | 19 |
| BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN             |    |
| 6.1 Hasil Pengamatan .....              | 24 |
| 6.2 Hasil Uji Organoleptik.....         | 24 |
| 6.3 Hasil Perhitungan Pengujian.....    | 26 |
| 6.3 Pembahasan .....                    | 27 |
| BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN            |    |
| 7.1 Kesimpulan .....                    | 33 |
| 7.2 Saran .....                         | 34 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                    | 35 |
| LAMPIRAN .....                          | 36 |

## DAFTAR TABEL

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Tabel 1. | Komposisi Kimia Asap Cair.....             | 7  |
| Tabel 2. | Hasil Pengamatan Pirolisis .....           | 24 |
| Tabel 3. | Warna yang Dihasilkan pada Percobaan ..... | 24 |
| Tabel 4. | Hasil Uji Organoleptik .....               | 24 |

## DAFTAR GAMBAR

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Gambar 1.  | Kacang Tanah .....                               | 13 |
| Gambar 2.  | Rangkaian Alat Pirolisis .....                   | 18 |
| Gambar 3.  | Diagram Alir Analisa Asap Cair .....             | 21 |
| Gambar 4.  | Grafik Hubungan antara waktu vs Densitas .....   | 27 |
| Gambar 5.  | Grafik hubungan antara Waktu Vs Viskositas ..... | 28 |
| Gambar 6.  | Grafik hubungan antara Waktu Vs Yield.....       | 29 |
| Gambar 7.  | Grafik hubungan antara Waktu Vs pH .....         | 30 |
| Gambar 8.  | Rangkaian Alat Pirolisis.....                    | 36 |
| Gambar 9.  | Asap Cair 1 jam .....                            | 36 |
| Gambar 10. | Asap Cair 2 jam .....                            | 36 |
| Gambar 11. | Asap Cair 3 jam .....                            | 36 |
| Gambar 12. | Hasil Uji Organoleptik Hari ke-0 .....           | 37 |
| Gambar 13. | Hasil Uji Organoleptik Hari ke-1 .....           | 37 |
| Gambar 14. | Hasil Uji Organoleptik Hari ke-2 .....           | 38 |
| Gambar 15. | Hasil Uji Organoleptik Hari ke-3 .....           | 38 |
| Gambar 16. | Hasil Uji Organoleptik Hari ke-4 .....           | 39 |
| Gambar 17. | Hasil Uji Organoleptik Hari ke-5 .....           | 39 |
| Gambar 18. | Hasil Uji Organoleptik Hari ke-6 .....           | 40 |
| Gambar 19. | Hasil Uji Organoleptik Hari ke-7 .....           | 40 |

## RINGKASAN

Pirolisis adalah suatu proses dekomposisi kimia bahan organik melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen atau reagen lainnya, di mana material mentah akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase gas. Bahan yang digunakan adalah biomassa (bahan organik) yang merupakan hasil produksi dari makhluk hidup.

Dalam praktikum ini, akan dilakukan suatu percobaan untuk menghasilkan asap cair dari kulit kacang tanah dengan menggunakan alat Pirolisis. Alat Pirolisis ini dilengkapi dengan Tungku albakos, penampung tar, kondensor, vacuum, dan kompor gas. Variabel yang digunakan dibedakan menjadi 2 yaitu variabel tetap dan variabel bebas. Variabel tetap yang dipakai adalah berat bahan yang digunakan sedangkan variabel bebasnya adalah pengambilan asap cair selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.

Hasil percobaan dan perhitungan, pada percobaan pirolisis kulit kacang tanah selama 3 jam percobaan. Hasil percobaan menit ke 60, 120, dan 180 diperoleh berat jenis 0,934gr/ml, 0,93gr/ml, dan 0,915gr/ml untuk viskositasnya berturut-turut adalah 2,04cp, 1,78cp, dan 1,7cp. Volume yang dihasilkan yaitu 180ml, 150ml, dan 100ml. Ph 5, 4, dan 4. Dari percobaan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa semakin lama waktu pembakaran kulit kacang tanah, semakin sedikit volume asap cair yang dihasilkan, sehingga densitasnya dan viskositasnya semakin rendah. Begitu juga dengan kadar yieldnya semakin rendah. Hal ini dikarenakan volume asap cair yang dihasilkan semakin sedikit dan pula adanya kotoran yang terikut. Tidak hanya itu saja volume yang semakin sedikit dengan lamanya waktu disebabkan oleh asap cair yang dihasilkan ikut terkondensasi dengan air. Dan juga arang pembakaran telah habis sehingga tidak ada asap yang diserap untuk dikondensasikan. Kemudian percobaan tersebut diaplikasikan untuk pengawetan pengganti boraks pada bakso daging. Dimana umur simpannya sama yaitu selama lima hari.

## RESUME

Pyrolysis is a process of chemical decomposition of organic material through a heating process with little or no oxygen or other reagents, where the raw material will experience a chemical solution into the gas phase structures. The material used is biomass (organic material) which is the production of living beings.

In this lab, we will perform an experiment to produce liquid smoke from the skin of peanuts using a Pyrolysis. The tool is equipped with a Pyrolysis Furnace albakos, tar container, condenser, vacuum, and gas stoves. The variables used are divided into two namely fixed and variable independent variable. Fixed variable used is the weight of material used while shooting the independent variables is liquid smoke for 1 hour, 2 hours, and 3 hours.

The results of experiments and calculations, the experimental pyrolysis of peanut skin for 3 hours of the experiment. The results of experiments minutes to 60, 120, and 180 obtained specific gravity 0.934 gr / ml, 0.93 gr / ml, and 0.915 gr / ml for its viscosity in a row is 2.04 cp, cp 1.78, and 1.7 cp. The resulting volume is 180ml, 150ml, and 100ml. Ph 5, 4, and 4. From these experiments can be concluded that the longer burning time peanut skin, the less the volume of liquid smoke is produced, so that the lower the density and viscosity. Likewise with yieldnya the lower levels. This is because the volume of the resulting liquid smoke less and also the dirt entrained. Not only that volume is increasing slightly with the length of time caused by the resulting liquid smoke come with water condensed. And also charcoal burning has been exhausted so that no smoke is absorbed to condensed. Then the experiment is applied for preservation substitute borax on meatballs. Where the same shelf life as long as five days.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogea*) termasuk jenis kacang-kacangan yang sangat bermanfaat bagi manusia. Di dalam kacang tanah kaya akan vitamin E yang berfungsi sebagai antioksidan serta berguna bagi efek sirkulasi, menopause, jantung, pembuluh darah, dan kesehatan kulit. Kacang tanah merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang mengandung selenium, yaitu zat gizi mikro yang penting dalam sintesis enzim antioksidan alam dalam tubuh seperti glutathione peroxide yang membasmi superoxide anion.

Sejauh ini pemanfaatan kacang tanah masih terbatas pada pengolahan bijinya saja yang kemudian diolah menjadi berbagai produk makanan ringan atau bumbu masakan. Sementara itu, kulitnya belum dimanfaatkan secara maksimal. Biasanya oleh masyarakat kulit kacang tanah hanya dibuang begitu saja. Padahal tidak tertutup kemungkinan bahwa di dalam kulit kacang tanah tersebut juga tersimpan berbagai zat penting seperti yang terkandung dalam bijinya, termasuk zat antioksidan. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Chin Yan (1995), mengenai ekstrak methanolik, diketahui adanya ikatan phenol dan luteolin sebagai senyawa antioksidan yang dapat menghambat peroksidasi lemak.

Dengan diolah nya secara pirolisis kulit kacang tanah sebenarnya bisa dimanfaatkan menjadi asap cair yang berguna bagi masyarakat. Asap



cair yang dihasilkan bisa digunakan untuk berbagai macam kebutuhan pangan. Seperti pengawetan, pengasapan, dan penambahan citarasa pada bahan pangan.

Pirolisis adalah proses konversi dari suatu bahan organik pada suhu tinggi dan terurai menjadi ikatan molekul yang lebih kecil. Proses ini menghasilkan uap organik, gas pirolisis, dan arang. Uap organik yang dihasilkan mengandung karbon monoksida, metana, karbon dioksida, tar yang mudah menguap, dan air. Uap organik kemudian dikondensasikan menjadi cairan. Cairan hasil pirolisis dikenal sebagai bio-oil atau asap cair (Awaluddin, 2007).

Kandungan asam dalam asap cair yang dapat mempengaruhi citarasa, pH, dan umur simpan produk asapan. Karbonil yang bereaksi dengan protein dan membentuk pewarnaan coklat dan fenol yang merupakan pembentuk utama aroma dan menunjukkan aktivitas antioksidan (Astuti, 2000). Selain itu golongan-golongan senyawa penyusun asap cair adalah air (11 – 92%), fenol (0,2 – 2,9%), asam (2,8 – 9,5%), karbonil (2,6 – 4,0%), dan tar (1 – 7%). Kandungan senyawa-senyawa penyusun asap cair sangat menentukan sifat organoleptik asap cair serta menentukan kualitas produk pengawetan.

Pengawetan merupakan salah satu cara pengolahan yang digemari oleh masyarakat karena produk akhirnya mempunyai rasa yang khas dan tidak terlalu asin (Winarno, 2002). Bahan pangan yang sering menggunakan bahan pengawet diantaranya adalah bakso daging, tahu, dan ikan.

Sekarang ini banyak sekali bahan kimia dan berbagai campuran-campuran lain dibuat dan diciptakan untuk membuat pekerjaan manusia

dalam membuat makanan lebih efektif dan efisien. Tetapi di samping untuk makanan dibuat juga bahan kimia untuk pembuatan kebutuhan lain. Di mana bahan kimia tersebut tidak boleh dipergunakan dalam pembuatan makanan dan dapat berakibat fatal. Hal ini sangat penting dan juga memprihatinkan. Fenomena ini merupakan salah satu masalah yang harus diperbaiki yakni penggunaan boraks dan formalin sebagai bahan pengawet.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Di Indonesia kacang tanah merupakan salah satu bahan makan yang di gemari oleh masyarakat. Banyak bahan makanan yang terbuat dari kacang tanah, akan tetapi limbah dari kacang itu terbuang begitu saja dan tidak di manfaatkan dengan baik.

Proses penghancuran limbah kulit kacang tanah secara alami berlangsung lambat, sehingga limbah tidak saja mengganggu lingkungan sekitarnya tetapi juga mengganggu kesehatan manusia. Alternatif pengolahan limbah kulit kacang tanah sangatlah terbatas. Salah satu hal yang paling sering dilakukan terhadap limbah pengolahan kulit kacang tanah adalah dengan pembakaran, akan tetapi aktivitas ini dapat meningkatkan jumlah polutan dalam udara dan dapat mengganggu kesehatan masyarakat.

Pengawetan bahan pangan di Indonesia menggunakan bahan kimia berbahaya di Indonesia mulai banyak di gunakan oleh pedagang, seperti pengawetan bakso daging menggunakan boraks, hal ini disebabkan mahalnya bahan pengawet makanan yang tidak berbahaya. Adapun dengan cara tradisional yaitu penggunaan asap cair, tetapi hal ini membutuhkan waktu yang lama.

Dari sinilah kami mendapatkan suatu permasalahan yang dapat kami rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kualitas produk yang dihasilkan?
2. Bagaimana viskositas dan densitas dari produk pirolisis kulit kacang tanah?
3. Bagaimana perbandingan antara bakso daging yang menggunakan bahan pengawet boraks dengan bahan pengawet asap cair?

Email : [nicha\\_nizha@yahoo.co.id](mailto:nicha_nizha@yahoo.co.id)