

## UJI KEMURNIAN BENSIN DI SPBU DAN PENGECEK SE-KOTA PADANG MENGGUNAKAN METODE SPEKTROSKOPI SERAPAN ATOM MERKURI

*Mohamad Ali Shafii<sup>1</sup>, Harmadi<sup>1</sup>, Khairatul Ihksan<sup>1</sup>  
Seni Herlina J. Tongkuk<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Jurusan Fisika FMIPA Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat*

<sup>2</sup>*Jurusan Fisika FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulawesi Utara*

*Email: mashafii70@yahoo.com*

### ABSTRACT

The gasoline purity test has been carried out in several retailers in Padang city using Mercury atomic absorption spectroscopy method. As an object of study was taken 10 samples of gasoline were sold in stalls scattered retailers in the city of Padang, for subsequent comparison with standard samples that taken from Pertamina Teluk Kabung Padang. Spectrum produced by each sample was analyzed based percentage difference between the spectrum peak, the angle position and the sample wavelength. To determine the level of gas purity, the mixing gasoline with kerosene have been done with the percentage ratio of 5% to 25%. From this research, it appears that gasoline retailers in the region of Batas Kota, Air Pacah and Pasar Baru indicating that the mixing of gasoline and kerosene to achieve the highest percentage, namely 25.3%, 23.2% and 17.2%. Meanwhile, the regions with the lowest percentage of blending gasoline and kerosene are in the area of Tunggul Hitam, Kuranji and Bungus, namely 3.7%, 5.0% and 4.9%.

Key words: purity, gasoline, several retailers, atomic spectrum

### PENDAHULUAN

Bensin merupakan salah satu jenis bahan bakar minyak (BBM) yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat dewasa ini. Melihat kenyataan yang demikian, banyak pihak yang berupaya mencari penghidupan dengan memanfaatkan bensin sebagai komoditinya. Sayangnya beberapa diantaranya melakukan kecurangan yang bisa merugikan sebagian besar masyarakat lainnya, yaitu dengan menjual bensin yang tingkat kemurniannya berada dibawah standar. Mereka mencampurkan berbagai komponen lain ke dalam bensin, misalnya minyak tanah. Jika bensin campuran atau yang lebih dikenal dengan istilah bensin oplosan ini digunakan pada kendaraan bermotor, maka akibat yang akan timbul adalah kerusakan pada mesin, karena pembakaran yang tidak sempurna. Selain itu munculnya asap tebal dari kendaraan bermotor akan menimbulkan

pencemaran udara, hal ini jelas sangat merugikan. Dengan mengetahui tingkat kemurnian bensin yang akan digunakan pada mesin, diharapkan bisa menghindarkan mesin dari kerusakan.

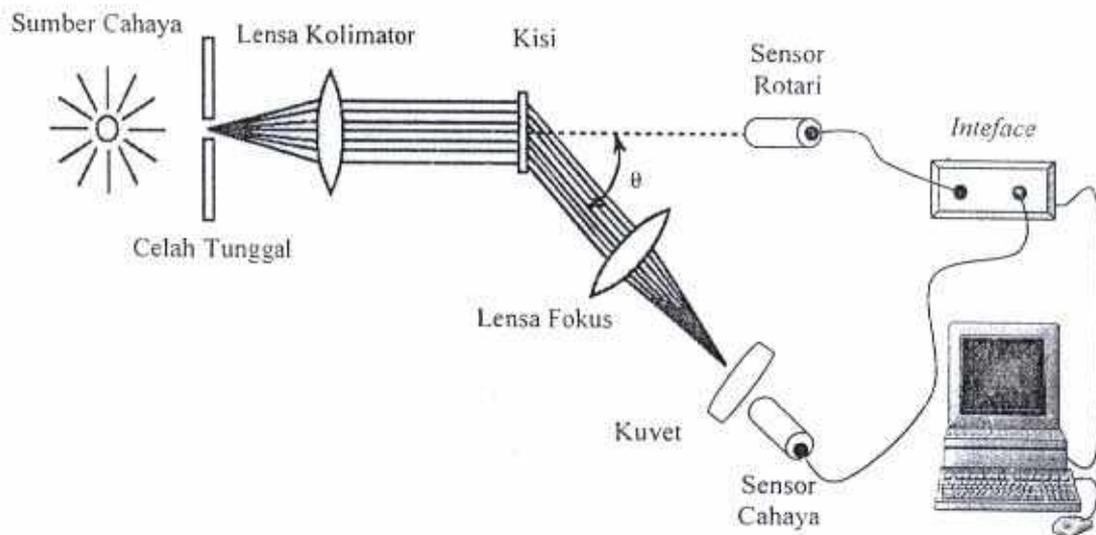
Jumlah kendaraan bermotor semakin meningkat di kota Padang. Mengingat jumlah SPBU di Kota Padang sangat terbatas, maka muncul para penjual bensin eceran yang tersebar hampir di seluruh pelosok Kota Padang. Ada beberapa pengecer yang masih jujur dengan menjual bensin murni tanpa campuran, namun tidak sedikit para pengecer yang ditengarai menjual bensin oplosan. Untuk menjawab keraguan masyarakat dan sekaligus melindungi konsumen dari praktek yang tidak sehat ini, maka perlu dilakukan uji kemurnian bensin yang dijual di kios-kios pengecer dengan menggunakan alat spektrofotometer dengan sumber cahaya merkuri. Keuntungan dari spektroskopi serapan atom

merkuri ini untuk analisis kuantitatif antara lain dapat digunakan secara luas, memiliki kepekaan yang tinggi, selektivitasnya cukup baik dan tingkat ketelitian yang akurat. Spektrum yang dihasilkan dapat dilihat langsung dimonitor komputer.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kemurnian bensin di SPBU dan pengecer se-Kota Padang menggunakan spektroskopi serapan atom merkuri dengan metode perbandingan sampel uji dan sampel standar serta sampel pencampuran yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan konsentrasi minyak tanah di dalam sampel uji. Penelitian ini dititikberatkan pada pengamatan spektrum dengan menggunakan spektrofotometer.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Fisika Eksperimen Atom dan Inti Jurusan Fisika Universitas Andalas. Alat yang digunakan adalah seperangkat alat spektrofotometer. Sampel yang diuji adalah bensin yang dijual di kios-kios pengecer yang tersebar di kota Padang. Sampel diuji dengan menggunakan spektrofotometer dengan cara membandingkan intensitas cahaya yang diteruskan oleh masing-masing sampel yang dibandingkan dengan intensitas cahaya yang diteruskan oleh sampel standar yang diambil Depo Pertamina Pusat Teluk Kabung Padang. Jumlah sampel bensin yang diambil sebanyak 10 sampel yang berasal dari penjual eceran dengan lokasi tersebar dan mewakili kota Padang. Secara garis besar skema penelitian terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema penelitian

Sampel-sampel tersebut akan diuji dengan menggunakan spektrofotometer yang dapat dimonitor langsung melalui komputer. Spektrum yang dihasilkan oleh masing-masing sampel kemudian dianalisis seberapa prosentase dari selisih puncak spektrum dan posisi sudut serta panjang gelombang dari sampel tersebut. Untuk menentukan tingkat kemurnian bensin dilakukan pencampuran bensin dan minyak tanah

dengan prosentase perbandingan 5% sampai dengan 25%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

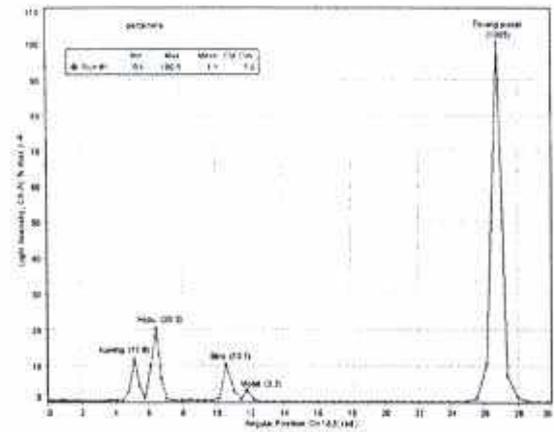
Pada pencampuran ini, sampel standar dicampur dengan minyak tanah dengan beberapa variasi perbandingan minyak tanah dengan bensin. Dalam penelitian ini dilakukan

volume bensin dengan minyak tanah sebanyak 95:5, 90:10, 85:15, 80:20 dan 75:25. Pencampuran ini dilakukan untuk melihat sejauh mana tingkat ketakmurnian suatu sampel uji, jika ternyata ditemukan adanya penyimpangan terhadap sampel standar.

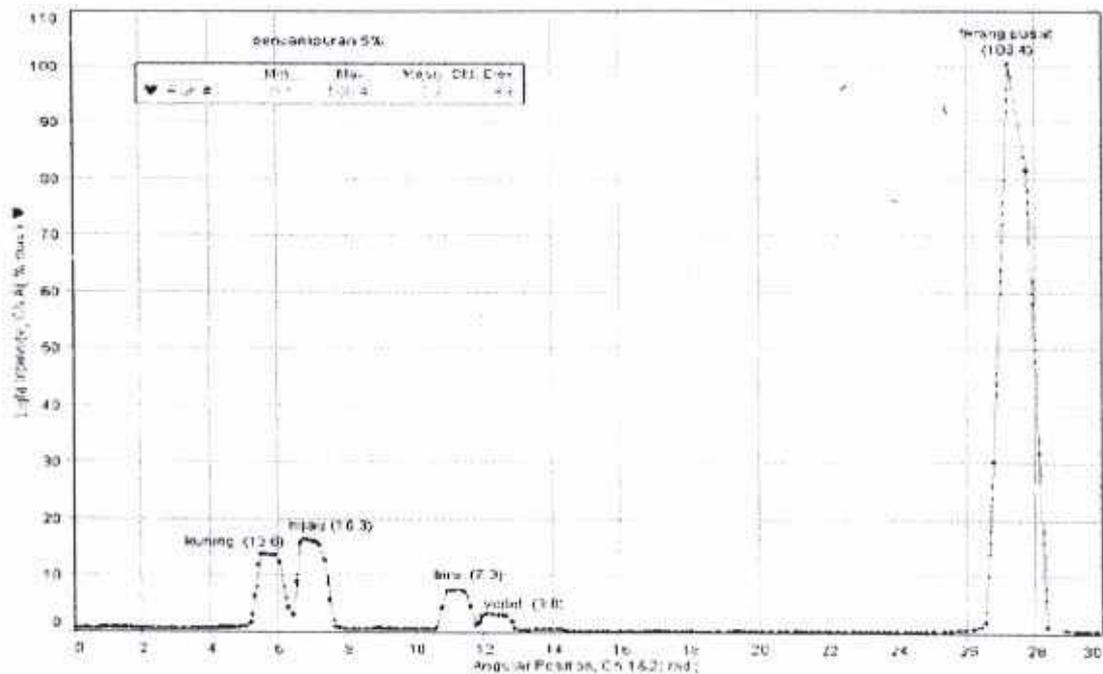
Pengukuran dilakukan terhadap sampel standar sebagai acuan dan sepuluh sampel yang akan diuji. Hasil dari pengujian tersebut diperoleh grafik hubungan antara posisi sudut dan intensitas cahaya.

Gambar 2 menunjukkan grafik hubungan antara posisi sudut dan intensitas cahaya untuk sampel standar. Di sebelah kiri terang pusat, spektrum warna kuning terjadi pada sudut 5,2 rad, warna hijau pada sudut 6,5 rad, warna biru pada sudut 10,6 rad dan warna violet pada sudut 11,8 rad. Sedangkan terang pusat terjadi pada sudut 26,8 rad. Gambar 3 menunjukkan grafik hubungan antara posisi sudut dan intensitas cahaya dari pencampuran sampel standar dengan 5% dan 10% minyak tanah.

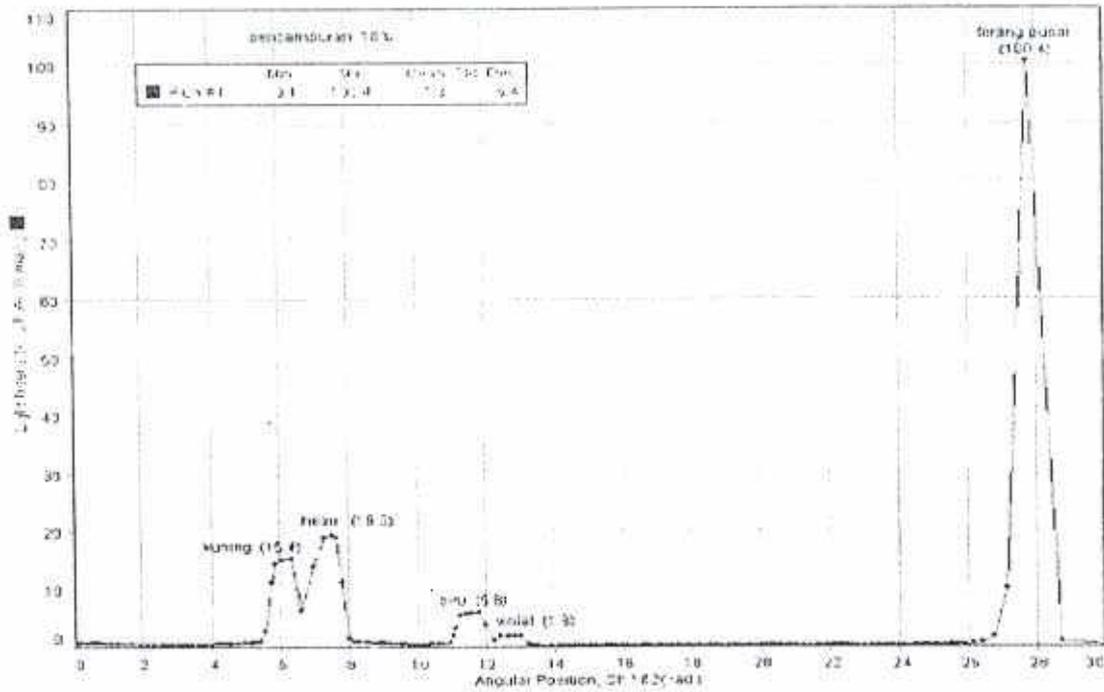
Spektrum terang pusat terjadi pada sudut 27,2 rad untuk pencampuran 5%, sedangkan pada pencampuran sampel standar dengan 10% minyak tanah, terang pusat terjadi pada sudut 27,7 rad.



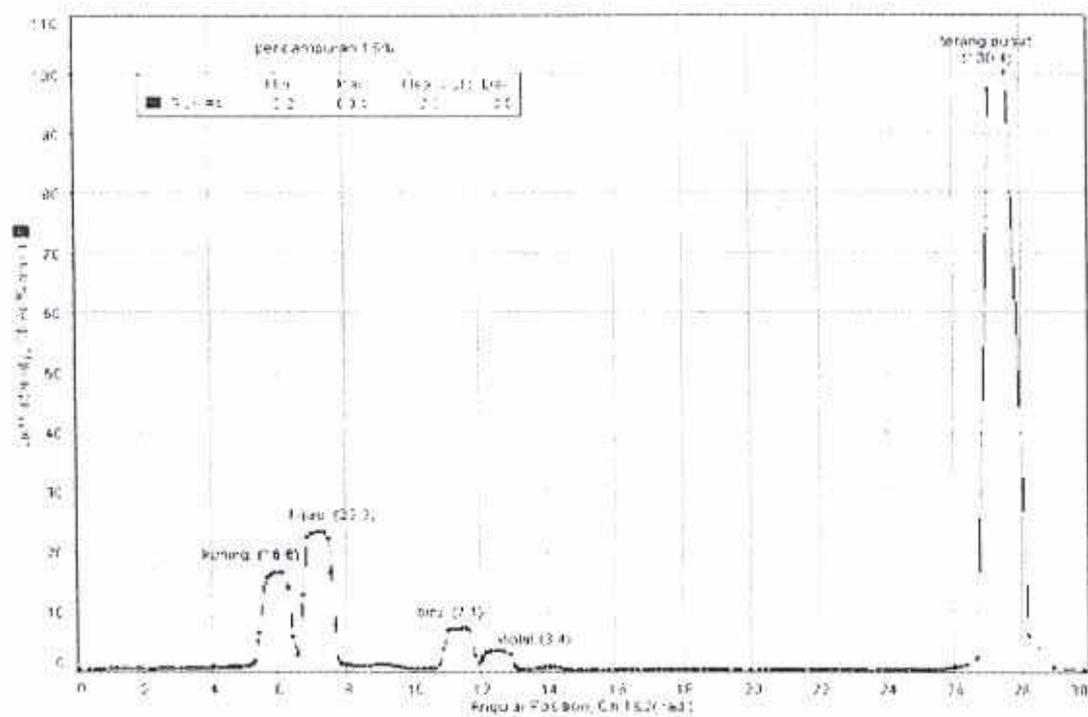
Gambar 2. Grafik spektrum Sampel Standar



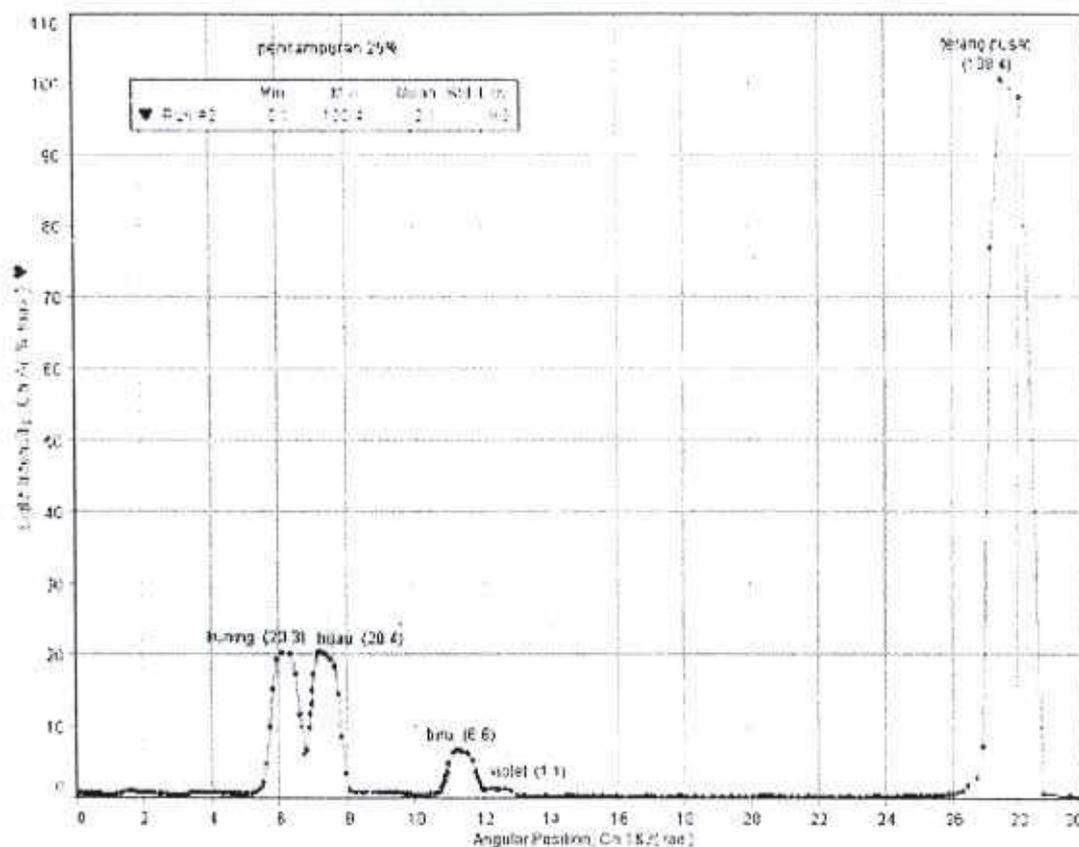
Gambar 3. Grafik Pencampuran Sampel Standar dengan 5% dan 10% Minyak Tanah



Gambar 4 Menunjukkan grafik hubungan antara posisi sudut dan intensitas cahaya dari pencampuran sampel standar dengan 15% dan 20% minyak tanah. Spektrum terang pusat terjadi pada sudut 27,6 rad dan sudut 27,3 rad.



Gambar 4. Grafik Pencampuran Sampel Standar dengan 15% dan 20% Minyak Tanah



Gambar 5. Grafik Pencampuran Sampel Standar dengan 25% Minyak Tanah

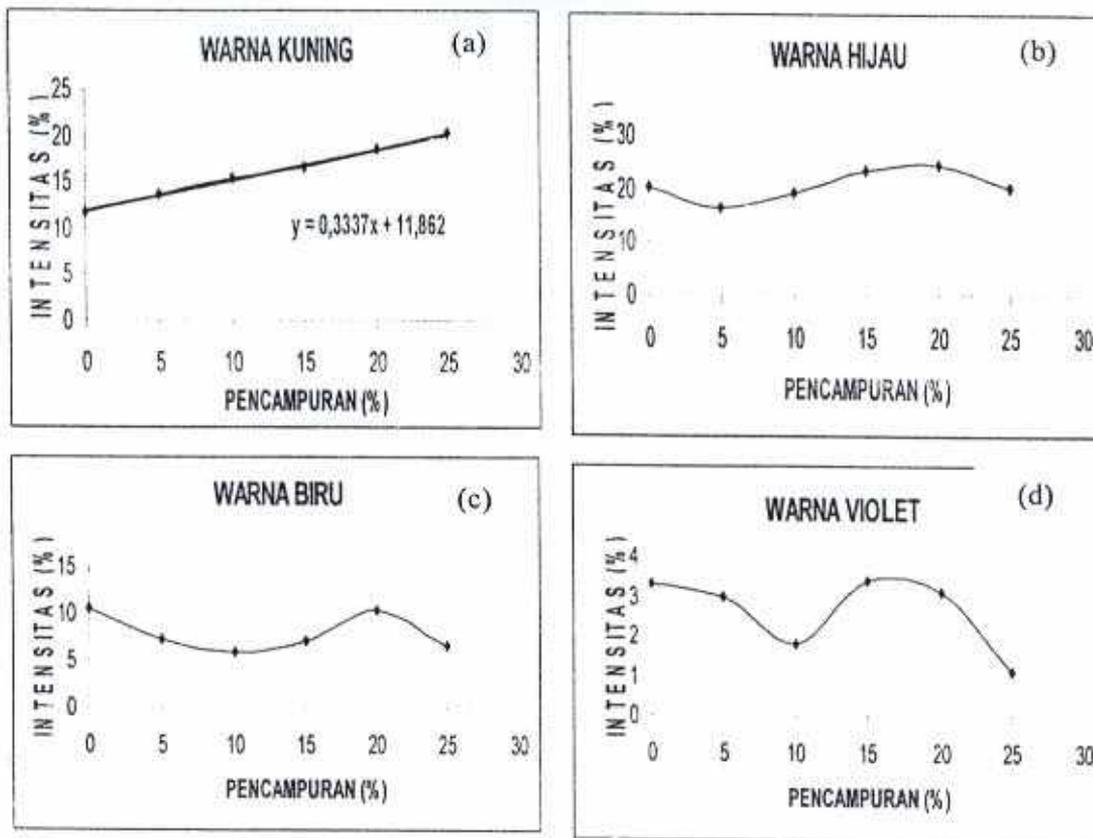
Gambar 5 menunjukkan grafik hubungan antara posisi sudut dan intensitas cahaya dari pencampuran sampel standar dengan 25% minyak tanah. Spektrum terang pusat terjadi pada sudut 27,5 rad, disebelah kiri terang pusat adalah warna kuning terjadi pada sudut 6,2 rad, warna hijau pada sudut 7,2 rad, warna biru pada sudut 11,2 rad dan warna violet pada sudut 12,4 rad.

Dari data tiap-tiap warna dari masing-masing sampel hasil pencampuran sampel standar dengan lima variasi perbandingan bensin dan minyak tanah dapat dibuat suatu hubungan antara konsentrasi dengan prosentase intensitas yang diserap oleh tiap warna pada data pencampuran dengan lima variasi, seperti yang disajikan pada Gambar 6.

Dari Gambar 6 dapat dilihat kenaikan intensitas sebanding dengan besarnya pencampuran yang terjadi dari warna kuning, dengan demikian warna kuning dapat dijadikan acuan untuk menentukan kemurnian

suatu sampel uji dengan menggunakan metode regresi linear dengan persamaan regresi linear untuk warna kuning yaitu  $y = 0,3337x + 11,862$  (7) Dengan menggunakan persamaan (7), besarnya konsentrasi minyak tanah yang terkandung pada sampel uji dapat diketahui pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa peng-ecer bensin di daerah Air Pacah, Batas Kota dan Pasar Baru mengindikasikan bahwa pencampuran bensin terhadap minyak tanah mencapai prosentase tertinggi, yaitu 25,3%, 23,2% dan 17,2%. Hal ini dapat terjadi mengingat di daerah tersebut agak jauh dari SPBU, sehingga ada kemungkinan para pengecer memanfaatkan situasi seperti ini. Selain itu di tiga wilayah tersebut mobilitas pengguna kendaraan bermotor sangat tinggi, mengingat batas kota dekat dengan Bandara Internasional, Air Pacah terdapat terminal bus antar kota antar propinsi, sedangkan di Pasar Baru dekat dengan Kampus Unand.



Gambar 6. Grafik intensitas warna (a) Kuning; (b) hijau; (c) biru; (d) violet untuk tiap sampel hasil pencampuran

Tabel 1 Konsentrasi minyak tanah dalam bensin yang dijual di kios-kios pengecer

No	Daerah Pengecer	Intensitas (%)	Konsentrasi minyak tanah (%)
1	Kuranji	10,2	4,98
2	Tunggul Hitam	13,1	3,71
3	Air Pacah	20,3	25,29
4	Simpang Aru	16,0	12,40
5	Batas Kota	19,6	23,19
6	Padang Besi	15,3	10,30
7	Pasar Baru	17,6	17,19
8	Berok	15,2	10,00
9	Bungus	13,5	4,91
10	Mata Air	15,8	11,80

Sementara itu daerah dengan prosentase pencampuran minyak tanah terhadap bensin paling rendah terjadi di daerah Tunggul Hitam, Kuranji dan Bungus, yaitu 3,7%, 5,0% dan 4,9%. Hal ini terjadi mengingat di daerah Tunggul Hitam dan Kuranji termasuk wilayah dalam kota, sedangkan jumlah SPBU di dalam kota cukup banyak. Sedangkan di Bungus

terdapat Depo Pertamina Teluk Kabung, sehingga para pengecer cukup berhati-hati dalam menjual bensin eceran.

### KESIMPULAN

Pada uji sampel hasil pencampuran sampel standar dengan minyak tanah,

kenaikan intensitas yang sebanding dengan besarnya pencampuran terjadi pada warna kuning, dengan demikian warna kuning dapat dijadikan acuan untuk menentukan kemurnian sampel uji dengan mengetahui berapa prosentase kandungan minyak tanah yang terdapat dalam sampel uji.

Dari uji kemurnian bensin, terlihat bahwa pengecer bensin di daerah Batas Kota, Air Pacah dan Pasar baru meng-indikasikan bahwa pencampuran bensin terhadap minyak tanah mencapai prosentase tertinggi, yaitu 25,3%, 23,2% dan 17,2%. Sementara itu daerah dengan prosentase pencampuran minyak tanah terhadap bensin paling rendah terjadi di daerah Tunggul Hitam, Kuranji dan Bungus, yaitu 3,7%, 5,0% dan 4,9%.

Dengan dilakukannya pengujian mengenai tingkat kemurnian bensin diharapkan kepada pihak Pertamina untuk meningkatkan pengawasan terhadap pendistribusian bensin sampai di tingkat pengecer.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai dari dana Dosen Muda DIKTI No: 01/SP2H/PP/DP2M/ III/2007

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Day RJr. Underwood A. 1983. *Analisa Kimia Kuantitatif*. Erlangga. Jakarta
- Guenther RD. 1990. *Modern Optics*. Jonh Wiley & Sons. Inc, Canada.
- Halliday D, Resnick R, Walker J. 2005. *Fundamental of Physics*, 6<sup>th</sup> ed., John Wiley & Sons. Inc, New York.
- Hendrayana S. 1995. *Kimia Analitik Instrument*. IKIP Semarang Press, Semarang.
- Serway RA. Moses CJ, Moyer CA. 2005. *Modern Physics*, 3<sup>th</sup>ed., Thomson, CA.
- Pedrotti FL, Pedrotti LS. 1987. *Introduction to Optics*. 2<sup>nd</sup> ed, Prentice Hall, New Jersey
- Sudarwati E. 2005. *Uji Kemurnian Bensin dengan Metode Polarisasi Cahaya*, ITS, Surabaya
- Young HD, Freedman RA. 2005. *University Physics*, 11<sup>th</sup> ed., Addison Wesley, SF