

# JURNAL KIMIA

---

## (JOURNAL OF CHEMISTRY)



Diterbitkan Oleh  
**JURUSAN KIMIA**  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Udayana

# **JURNAL KIMIA**

## **(JOURNAL OF CHEMISTRY)**

**ISSN 1907-9850**  
**VOLUME 10, NOMOR 1, JANUARI 2016**

---

**Terbit dua kali setahun pada bulan Januari dan Juli**  
**Berisi tulisan artikel penelitian bidang Kimia**  
**Berbahasa Indonesia atau Berbahasa Inggris**

**Ketua Penyunting**

Anak Agung Bawa Putra, S.Si., M.Si.

**Wakil Ketua Penyunting**

I Nengah Simpen, S.Si., M.Si.

**Penyunting Pelaksana**

Prof. Dr. Drs. I Made Dira Swantara, M.Si.

Prof. Dr. Ir. Ida Bagus Putra Manuaba, M.Phil.

Prof. Dr. Drs. I Wayan Budiarsa Suyasa, M.S.

Dra. Ni Made Puspawati, M.Phil., Ph.D.

Dr. Drs. Manuntun Manurung, M.S.

Dra. Iryanti Eka Suprihatin, M.Sc., Ph.D.

Dra. Emmy Sahara, M.Sc.(Hons)

Dr. Drs. I Made Sukadana, M.Si.

Oka Ratnayani, S.Si., M.Si.

**Pelaksana Tata Usaha**

Drs. I Gusti Agung Gede Bawa, M.Si.

Ni Putu Diantariani, S.Si., M.Si.

I Pande Putu Darmayuda, S.Pt.

Ni Wayan Karmi

---

**Alamat Penerbit** : Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Udayana  
Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung – Bali  
Gedung FH, Telpon (0361) 701954 Ext. 255,  
e-mail : [jurnalkimiaunud@gmail.com](mailto:jurnalkimiaunud@gmail.com)  
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/jchem>

---

# JURNAL KIMIA

## (JOURNAL OF CHEMISTRY)

ISSN 1907-9850  
VOLUME 9, NOMOR 1, JANUARI 2015

### DAFTAR ISI

Efektivitas Lumpur Aktif Dalam Menurunkan Nilai BOD ( <i>Biological Oxygen Demand</i> ) dan COD ( <i>Chemical Oxygen Demand</i> ) Pada Limbah Cair UPT Lab. Analitik Universitas Udayana Yudith Rizkia Widyawati, I. B. Putra Manuaba, dan Ni Gst Ayu Made Dwi Adhi Suastuti .....	1
Pigmen Merah Dari Jamur Yang Diisolasi Dari Tanah Tempat Pembuangan Limbah Susu I D. K. Sastrawidana, Siti Maryam, dan I K. Sudiana .....	7
Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Eter Kulit Batang Tenggulun ( <i>Protium javanicum Burm</i> ) Terhadap Edema Pada Tikus Wistar Yang Diinduksi Dengan Karagenan A. A. Tia Santika Dewi, Ni M. Puspawati, dan Putu Suarya .....	13
Identifikasi dan Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Daun Trembesi ( <i>Samanea saman</i> (Jacq.) merr) Sebagai Pengendali Jamur <i>Fusarium</i> sp. Pada Tanaman Buah Naga Putu Sariningsih, Wiwik Susannah Rita, dan Ni Made Puspawati .....	20
Identifikasi dan Uji Aktivitas Senyawa Tanin dari Ekstrak Daun Trembesi ( <i>Samanea saman</i> (Jacq.) merr) Sebagai Antibakteri <i>Escherichia coli</i> ( <i>E. coli</i> ) Putu Puspita Sari, Wiwik Susannah Rita, dan Ni Made Puspawati .....	27
Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Flavonoid Ekstrak Etanol Daging Buah Terong Belanda ( <i>Solanum betaceum Cav.</i> ) Ida Ayu Raka Astiti Asih, I Wayan Sudiarta, dan Ade Ayu Wulan Suci .....	35
Perbandingan Kualitas DNA Dengan Menggunakan Metode Boom <i>Original</i> dan Boom Modifikasi Pada Isolat <i>Mycobacterium tuberculosis</i> 151 Dewi Andayani Farmawati <sup>1</sup> , I Nengah Wirajana <sup>2,3</sup> , dan Sagung Chandra Yowani <sup>1,3</sup> .....	41
Uji Toksisitas Ekstrak Daun Waru ( <i>Hibiscus tiliaceus L.</i> ) Terhadap Larva <i>Artemia salina</i> Leach Serta Identifikasi Golongan Senyawanya Ni Luh Rustini, Komang Ariati, A. A. Indah Purna Dewi, dan I Made Dira Swantara .....	47
Efek Berbagai Minyak Pada Metabolisme Kolesterol Terhadap Tikus Wistar Ni Wayan Bogoriani dan Ketut Ratnayani .....	53
Kapasitas Antioksidan Senyawa Golongan Triterpenoid Pada Daun Pranajiwa ( <i>Euchresta horsfieldii lesch benn</i> ) Kadek Ayu Intan Sari, I Wayan Gede Gunawan, dan Ketut Gede Dharma Putra .....	61

Uji Pemanfaatan Daun Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) Dalam Menghambat Stres Oksidatif Pada Tikus Wistar Hiperkolesterolemia Melalui Peningkatan Aktivitas Superoxide Dismutase Sri Wahjuni, Sri Rahayu Santi, dan Ni Nyoman Astuti Wulandari .....	67
Skринing Antikanker Melalui Pendekatan Uji Toksisitas Terhadap Larva Udang ( <i>Artemia salina</i> Leach) Serta Identifikasi Golongan Senyawa Aktif Pada Buah Plum ( <i>Prunus domestica</i> L.) Ni Made Susita Pratiwi, I Made Dira Swantara, dan Ni Luh Rustini .....	71
Preparasi Katalis Nikel-Arang Aktif Untuk Reaksi Hidrogenasi Asam Lemak Tidak Jenuh Dalam Minyak Kelapa Imam Rasidi, Anak Agung Bawa Putra, dan I Wayan Suarsa .....	77
Efektivitas Penurunan Kadar Surfaktan Linier Alkil Sulfonat (LAS) dan COD Dari Limbah Cair Domestik Dengan Metode Lumpur Aktif Ni G. A. M Dwi Adhi Suastuti, I Nengah Simpen, dan Nanik Ayumi .....	86
Penentuan Laju Reaksi Maksimal ( $V_{maks}$ ) dan Konstanta Michaelis-Menten ( $K_m$ ) Enzim Lipase Pankreas Pada Substrat Minyak Kelapa, Minyak Sawit, dan Minyak Zaitun Ketut Ratnayani, A. A. I. A. Mayun Laksmiwati, dan Maman Sudiarto .....	93
Pengolahan Larutan Deterjen Dengan Biofilter Tanaman Kangkungan ( <i>Ipomoea Crassicaulis</i> ) Dalam Sistem <i>Batch</i> (Curah) Teraerasi Ni G. A. M Dwi Adhi Suastuti, I Wayan Suarsa, dan Dwi Kurnia Putra R. * .....	98
Analisis Fenol Dalam Urin Pekerja Salah Satu Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kota Denpasar Abdul Rahim, Ni Made Suaniti, dan Wiwik Susanah Rita .....	105
Pembuatan Komposit ZnO-Arang Aktif Sebagai Fotokatalis Untuk Mendegradasi Zat Warna Metilen Biru Dewa Ayu Wismayanti, Ni Putu Diantariani, dan Sri Rahayu Santi .....	109
Analisis Primer Untuk Amplifikasi Promoter <i>Inha Multidrug Resistance Tuberculosis</i> (MDR-TB) Dengan Metode <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR) I Gusti Ayu Agung Septiari <sup>1*</sup> , Putu Sanna Yustiantara <sup>1,2</sup> , dan Sagung Chandra Yowani <sup>1,2</sup> .....	117
Fraksinasi dan Bioavailabilitas Logam Berat Fe dan Mn Pada Sedimen di Pelabuhan Benoa Emmy Sahara, Ida Ayu Gede Widihati, dan I Gede Darma Putra .....	124
Bioavailabilitas dan Spesiasi Logam Berat Pb dan Cd Pada Tanah Pertanian Basah dan Kering di Daerah Denpasar I Made Siaka, Emmy Sahara, dan I Gusti Agung Putu Merta Dharmayoga .....	132

## PEDOMAN PENGIRIMAN NASKAH

### Format / Gaya Penulisan

1. Naskah berupa : artikel penelitian, berbahasa Indonesia atau Inggris, belum pernah dipublikasikan.
2. Naskah diketik satu spasi (MS Word versi 6.0), dengan margin : 2,5 cm dari atas, bawah, samping kiri, dan kanan tepi kertas (A4/kuarto) dan disimpan dalam CD atau DVD, huruf time new roman font 11, maksimum 12 (duabelas) halaman.
3. Format naskah  
Hasil penelitian :  
 JUDUL : singkat ditulis dengan huruf besar tebal kecuali nama ilmiah dicetak miring. NAMA PENULIS: tanpa gelar (misal : I. B. Putra Manuaba), bila penulis lebih dari seorang, penulis utama ditulis terdahulu diikuti oleh penulis lainnya. ALAMAT PENULIS : alamat instansi (misal : Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran), Telepon/HP, Surel/Email. ABSTRAK & ABSTRACT: maksimum 250 kata, naskah yang berbahasa **Indonesia** selain **abstrak** juga dituliskan **abstract** berbahasa **Inggris**, demikian juga naskah berbahasa **Inggris** selain **abstract** juga ditulis **abstrak** berbahasa **Indonesia**. KATA KUNCI & KEYWORDS : dibawah **abstrak** ditulis **kata kunci** dan di bawah **abstract** ditulis **keywords** maksimum 5 kata. PENDAHULUAN; MATERI DAN METODE; HASIL DAN PEMBAHASAN; SIMPULAN DAN SARAN; UCAPAN TERIMA KASIH; DAFTAR PUSTAKA
4. Grafik, histogram, dan gambar diberi nomor urut, judul, serta keterangan, dimasukkan ke dalam teks naskah, bukan sebagai lampiran.
5. Dalam mengutip pustaka dipakai sistem nama sesuai dengan daftar pustaka. Contoh: Pengujian aktivitas suatu senyawa terhadap sel tumor adalah berdasarkan uji standar yang ditetapkan oleh NCI (Dira, 2004). (Dira, 2004) adalah nama penulis dan tahun pustaka yang diacu atau dikutip seperti yang tercantum dalam daftar pustaka, yang mana daftar pustaka diurut secara alfabet dari nama penulis utama.
6. Penulisan daftar pustaka :
  - (a). Buku : nama pengarang, tahun terbit, judul, jilid, edisi, nama dan tempat penerbit. Contoh: Wilman, D. E. V., 1990, *The Chemistry of Antitumor Agents*, 3<sup>rd</sup> edition, Chapman and Hall, New York
  - (b). Karangan dalam buku: nama pengarang, tahun terbit, judul karangan, nama editor, judul buku, nama dan tempat terbit, halaman awal dan akhir. Contoh: Hiduc, I. and Silvestru, C., 1990, *Organometallics In Cancer Chemoteraphy*, Gielen, *Main Group Metal Chemistry*, Springer Verleg, Berlin, 201-217
  - (c). Karangan dalam majalah atau jurnal : nama penulis, tahun, judul tulisan, nama majalah atau jurnal, volume (nomor), halaman awal dan akhir. Contoh: Volossiok, E. T., Jane, R., and Andross, N., 1995, Direct DNA Extraction for PCR-Mediated Assays of Soil Organisms, *Applied Andenvironmental Microbiology*, 61 (11) : 3972-3976
  - (d). Buku yang dialihbahasakan : nama pengarang, tahun terbit, judul, edisi, nama penerjemah, nama dan tempat penerbit. Contoh : Fessenden, R.J. and Fessenden, J.S., 1994, *Organic Chemistry*, 4<sup>th</sup> ed., a.b. Pudjatmaka, H., Gramedia, Jakarta
  - (e). Skripsi/Tesis/Disertasi : nama penulis, tahun, judul, jenis tulisan, nama dan tempat perguruan tinggi alumni. Contoh : Gunawan, R., 2001, Kontribusi Dinamika Reaksi Molekul Bagi Tumbukan Reaksi Dua Komponen, *Tesis*, Program Studi Kimia ITB, Bandung
  - (f). Naskah dalam prosiding : nama penulis, tahun terbit, judul tulisan dan nama prosiding, tempat prosiding dilakukan, halaman. Contoh : Green, P. N., Wood, D. C., dan Dow, C. F., 2000, Status Taksonomi Beberapa Metagen, *Prosiding Seminar Kimia ke-4*, Departemen Kimia IPB, Bogor, 9-16
  - (g). Internet : nama penulis, tahun terbit, judul tulisan, nama website, tanggal akses.

### Tata cara pemuatan naskah

1. Redaksi menerima naskah dari dalam dan luar Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana.
2. Naskah dan CD/DVD dikirim langsung ke redaksi atau melalui e-mail : [jurnalkimiaunud@gmail.com](mailto:jurnalkimiaunud@gmail.com) dengan mengikuti format/gaya penulisan yang telah ditetapkan.
3. Redaksi akan mendistribusikan naskah yang masuk ke Penyunting sesuai dengan bidangnya.
4. Naskah yang tidak ada revisi langsung diterbitkan.
5. Naskah yang ada revisi dikembalikan ke penulis untuk diperbaiki, naskah yang telah diperbaiki dikirim kembali ke redaksi untuk dimuat dengan mencantumkan revisi yang telah dilakukan.
6. Isi diluar tanggung jawab redaksi.

ISSN 1907-9850



9 771907 985066

**ANALISIS FENOL DALAM URIN PEKERJA SALAH SATU  
STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM DI KOTA DENPASAR**

**Abdul Rahim, Ni Made Suaniti, dan Wiwik Susanah Rita**

*Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Bali*  
*Email : made\_suaniti@unud.ac.id*

---

**ABSTRAK**

Fenol adalah salah satu senyawa yang dihasilkan oleh proses metabolisme benzena yang terkandung dalam Bahan Bakar Minyak (BBM). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya kandungan fenol dalam urin pekerja Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) dengan gas chromatography-FID (GC-FID). Pengambilan sampel urin dari pekerja SPBU dilakukan sebanyak 3 kali dengan selang waktu 7 hari terhadap 3 orang pekerja SPBU dan 1 orang bukan pekerja SPBU sebagai kontrol. Larutan standar yang digunakan yaitu campuran benzena dan fenol dengan konsentrasi 1,25 ppm, 2,50 ppm, 5 ppm, dan 10 ppm. Persamaan kurva kalibrasi fenol adalah  $y = 2,94x + 0,23$  dengan koefisien korelasinya  $(r) = 0,9997$ . Kandungan fenol dalam sampel urin pekerja SPBU bervariasi berkisar 0,51 ppm sampai 1,38 ppm, sedangkan kadar fenol dalam bensin di SPBU diperoleh sebesar 0,66 ppm. Kadar fenol dalam urin menunjukkan di bawah nilai fenol normal 25 ppm, sedangkan tingkat paparan benzena masih rendah di bawah konsentrasi standar yaitu 10 ppm.

Kata kunci fenol, kromatografi gas, urin  
:

**ABSTRACT**

Phenol is a compound produced by the metabolism of benzene contained in the fuel. The purpose of this study was to determine the content of phenol in the urine of workers at a Public Gas Station in Denpasar. The method used in this analysis was gas chromatography – FID (GC-FID). Urine was taken 3 times with an interval of 7 days from 3 workers. Control was taken from a non-gas station worker. Standard solutions used were mixtures of benzene and phenol with concentration of 1.25, 2.50, 5, and 10 ppm. Phenol calibration curve equation was  $y = 2.94x + 0.23$  with a correlation coefficient  $(r) = 0.9997$ . The concentration of phenol of samples varied ranging from 0.51 ppm to 1.38 ppm, while the phenol content in gasoline alone was 0.66 ppm. Phenol levels in the urines were still under normal value which is 25 ppm, while the level of benzene exposure was still under the standard concentration of 10 ppm.

Keywords phenol, gas chromatography, urine  
:

## PENDAHULUAN

Bahan Bakar Minyak (BBM) merupakan bahan bakar yang sering digunakan dalam setiap aktivitas manusia bahkan sebagian besar manusia memanfaatkan BBM sebagai kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari. Menurut *Agency for Toxic Substances and Disease Register* (ATSDR, 2007), bahan kimia berbahaya dan beracun yang terdapat di dalam kandungan minyak yaitu *benzene, toluene, xylene, ethylene, Total Petroleum Hydrocarbon* (TPH), dan *Polycyclic Aromatic Hydrocarbon* (PAHs). Paparan benzena di lingkungan kerja berdampak sangat serius bagi kesehatan.

Benzena adalah karsinogenik pada manusia melalui paparan inhalasi. Paparan benzena di lingkungan kerja telah dikaitkan terutama dengan peningkatan insiden anemia aplastik dan leukemia di antara para pekerja (Snyder, 2009). Hirupan dari paparan benzena dapat mengalami metabolisme atau biotransformasi di dalam tubuh, metabolit utama adalah benzena epoksida di dalam hati yang merupakan senyawa yang tidak stabil dan akan segera mengalami perubahan membentuk fenol yang akan dikeluarkan melalui urin, sehingga kadar fenol digunakan sebagai indikator biologis atas paparan benzena pada tenaga kerja (Maywati, 2012).

Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) merupakan prasarana umum yang disediakan oleh PT. Pertamina untuk masyarakat luas guna memenuhi kebutuhan bahan bakar berupa premium, solar, pertamax, dan pertamax plus (PT Pertamina, 2009). Karyawan atau operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum adalah salah satu populasi pekerja yang memiliki tingkat risiko paparan benzena yang tinggi, terutama melalui jalur inhalasi dalam waktu paparan yang kontinyu.

Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 19-0232-2005 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) benzena ditekan terus menerus untuk mengurangi pemaparan. Standar ini memuat rata-rata tertimbang waktu zat kimia di udara tempat kerja dengan jumlah jam kerja selama 8 jam per hari atau 40 jam per minggu (SNI, 2005). Di Indonesia sesuai dengan Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja

Nomor SE 01/MENAKER/1997, dengan Nilai Ambang Batas sebesar 10 ppm. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor Per.01/Men/1981 mengenai kewajiban melapor penyakit akibat kerja, mengatur bahwa terdapat 30 jenis penyakit akibat kerja yang berhubungan dengan bahan kimia termasuk benzena dan homolognya yang beracun (Wisaksono, 2004).

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya kandungan fenol dalam urin pekerja salah satu SPBU di kota Denpasar.

## MATERI DAN METODE

### Bahan

Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam derajat pro analisis yaitu, asam klorida (HCl), dietil eter, karbon tetraklorida (CCl<sub>4</sub>), natrium klorida (NaCl), aquades, bensin, dan sampel urin pekerja salah satu SPBU di kota Denpasar.

### Peralatan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perlengkapan kuisioner, botol vial 10 mL, labu ukur 10 mL, pipet mikro, pipet volume, gelas beker 100 mL, tabung sentrifugasi (Eppendorf) 1,5 mL, *icebox*, kromatografi gas (*GC-Agilent Technologies 6890-N Network GC System*), *Flame Ionization Detector* (FID), dan gas pembawa helium (He).

### Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana dan Laboratorium Forensik POLRI Cabang Denpasar.

### Cara Kerja

#### *Pembuatan standar benzena dan fenol*

Larutan campuran dibuat dengan cara mencampurkan larutan standar benzena dan fenol

berturut-turut 1,25 ppm; 2,5 ppm; 5 ppm; dan 10 ppm.

#### **Analisis Fenol dalam Sampel Urin Pekerja SPBU**

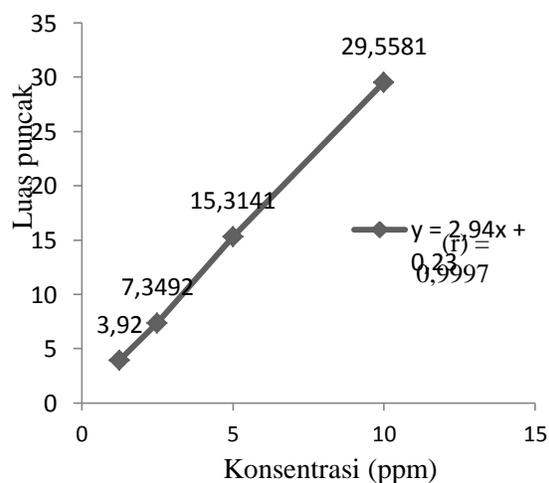
Satu mililiter urin dimasukkan ke dalam tabung gelas tertutup, ditambahkan 0,1 mL HCl pekat 37% kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 90<sup>0</sup>C selama 45 menit. Larutan ini dijenuhkan dengan NaCl 1 g dan diukur derajat keasaman dengan pH meter. Setelah dingin, sampel diekstraksi dengan 6 mL dietil eter, dan dikocok selama 3 menit, serta disentrifugasi pada 4600 rpm selama 5 menit. Lapisan organik dipisahkan dan dimasukkan ke dalam tabung eppendorf 1,5 mL dan diuapkan sampai kering di bawah gas nitrogen, kemudian residunya dilarutkan dalam 0,2 mL CCl<sub>4</sub> (Khoschorur, 2000). Larutan sampel diinjeksikan ke dalam injektor kromatografi gas dengan kondisi yang terpilih berdasarkan kurva kalibrasi benzena dan fenol.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Optimasi kondisi kromatografi gas dilakukan dengan memilih sistem dan kondisi yang sesuai, sehingga mendapatkan pemisahan yang baik antara senyawa-senyawa yang akan dipisahkan. Kondisi kromatografi gas yang dipilih dalam penelitian ini yaitu suhu injektor 250 <sup>0</sup>C, suhu detektor 300 <sup>0</sup>C, dengan split rasio 20. Suhu awal kolom 50 <sup>0</sup>C ditahan dua menit pada suhu tersebut, ditingkatkan secara bertahap sebesar 10 <sup>0</sup>C/menit sampai suhu mencapai 220 <sup>0</sup>C dan ditahan selama lima menit. Laju alir dari kolom yang terpilih adalah 0,7 mL/menit. Laju alir gas helium 40 mL/menit, laju alir nitrogen 50 mL/menit dan laju udara sebagai pengoksida 450 mL/menit. Laju alir gas helium sebagai fase gerak yang terpilih cukup tinggi, hal ini didukung oleh Hendrayana 2006, bahwa laju alir yang lebih tinggi dapat memperoleh efisiensi yang optimum.

Perhitungan hasil pengukuran larutan standar diperoleh kurva kalibrasi dengan 4 variasi konsentrasi (1,25; 2,5; 5; dan 10 ppm) dan hasil dari persamaan garis regresi dari fenol adalah  $y = 2,94x + 0,23$  dengan koefisien korelasinya ( $r = 0,9997$ ).

Nilai koefisien korelasi digunakan parameter untuk menentukan linieritas. Hasil perhitungan menunjukkan nilai koefisien korelasi dari senyawa standar yaitu  $r \approx 1$ . Menurut Maywati 2012, nilai koefisien korelasi yang baik yaitu  $r \approx 1$  dengan demikian detektor FID telah memberikan respon yang linier antara luas puncak dan konsentrasi sehingga menunjukkan alat kromatografi gas yang digunakan mempunyai linieritas tinggi. Hasil pengukuran diperoleh luas puncak kromatogram larutan standar fenol pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva kalibrasi larutan standar fenol

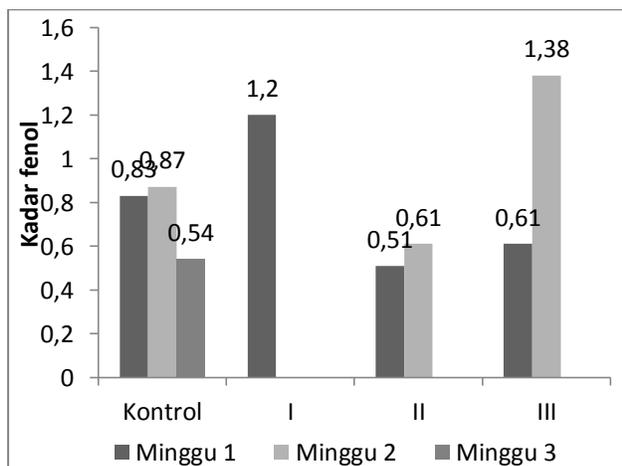
#### **Analisis Kandungan Fenol dalam Urin**

Hasil analisis menunjukkan adanya kandungan fenol dari beberapa sampel urin sukarelawan yang dapat ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Fenol dalam Urin

Sukarelawan	Kandungan Fenol dalam Urin		
	Minggu I	Minggu II	Minggu III
I	3,7853	-	-
II	1,7458	2,0260	-
III	3,6616	4,3069	-
Kontrol	2,6951	2,7936	1,8207

Kandungan fenol dari keseluruhan sampel urin pekerja SPBU dengan jumlah sebanyak 12 sampel setelah dilakukan 3 kali pengambilan sampel urin kepada 3 orang pekerja SPBU dan 1 orang bukan pekerja SPBU sebagai kontrol sehingga hasil analisis ditemukan sebanyak 7 sampel mengandung adanya fenol dalam urin pekerja SPBU. Hal ini membuktikan adanya pengaruh dari individu dalam kecepatan metabolisme dan penyerapan fenol oleh tubuh manusia, menurut Hary (2010), kecepatan metabolisme fenol di dalam tubuh dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kondisi kesehatan, berat badan, kebiasaan mengkonsumsi beralkohol, keadaan mukosa lambung dan jumlah kandungan air dalam tubuh.



Gambar 2. Grafik kadar fenol dalam urin kontrol dan sukarelawan I, II, dan III (pekerja SPBU).

Berdasarkan hasil perhitungan secara kuantitatif, kadar fenol dalam urin pekerja SPBU dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan bahwa sukarelawan I hanya ditemukan kandungan fenol pada sampel minggu ke-1, sedangkan sukarelawan II dan III ditemukan kandungan fenol pada sampel minggu ke-1 dan minggu ke-2. Dengan demikian, kadar fenol dalam urin sukarelawan diperoleh berkisar 0,51 ppm sampai 1,38 ppm, sedangkan kadar fenol dalam bensin sebesar 0,66 ppm.

Nilai fenol normal dalam urin adalah sebesar 25 ppm sehingga nilai paparan benzena yang ditetapkan setelah jam kerja menunjukkan paparan benzena dalam konsentrasi sedikit apabila diperoleh kadar fenol pada urin sekitar 25 ppm bahkan paparan benzena dinyatakan tidak ada jika kandungan fenol kurang dari 10 ppm (Wisaksono, 2004).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kandungan fenol dalam urin pekerja salah satu Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di kota Denpasar berkisar 0,51 ppm sampai 1,38 ppm, sedangkan kadar fenol dalam bensin sebesar 0,66 ppm.

### Saran

Perlu diperbanyak sampel untuk mengetahui korelasi masa kerja dengan kandungan fenol dalam urin dan pengukuran benzena dan fenol di lingkungan SPBU secara periodic.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Kimia F.MIPA UNUD, James Sibarani, S.Si, M.Si, Ph.D., Drs. I Wayan Suirta, M.Si., dan Sri Rahayu Santi, S.Si., M.Si. atas saran dan ide yang telah diberikan demi kesempurnaan tulisan ini. AKBP. Ir. Roedy Aris Tavip. P, M.Si dan seluruh staf selaku pembimbing di Laboratorium Forensik POLRI Cabang Denpasar atas izin yang diberikan untuk menggunakan alat Kromatografi gas-FID. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan tulisan ini.

Snyder, R., (2009), *A century of research on the hematotoxic effects of benzene and aims of the Symposium*, The State University of New Jersey School of Pharmacy and the Environmental and Occupational Health Sciences Institute, Piscataway, NJ, USA

### DAFTAR PUSTAKA

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), 2007, *Toxicological Profiles for Benzene*, US Department of Health and Human Service, Public Health Service, Atlanta, Georgia USA
- Harry, 2010, Mekanisme Alkohol dalam Tubuh, <<http://www.kimhunter.blogspot.com/2010/08/siklus-alkohol-dalam-tubuh.html>>, diakses 20 Juni 2011
- Khoschsorur, G.A. and Petek W., 2000, *Rapid Determination of Benzene Metabolite Phenol and P-Cresol in the Urine of Petrol Station Workers by Gas Chromatography*, Analytical Sciences, Vol.16, University Surgical Clinic, Departement of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, Graz, Austria
- Maywati, S., 2012, Kajian Faktor Individu terhadap Kadar Fenol Urin Pekerja Bagian Pengemasan Sandal, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, KEMAS, 7 : 137-13...
- PT. Pertamina, 2009, *Info SPBU*, Jakarta
- Wisaksono, S., 2004, Risiko Pemaparan Benzene terhadap Pekerja dan Cara Pemantauan Biologis, *Cermin Dunia Kedokteran*, 142 : 53-55

