

ADSORPSI KARBON AKTIF TERMODIFIKASI-ZINK KLORIDA TERHADAP SURFAKTAN ANIONIK PADA BERBAGAI pH

Tetty Kemala, Ahmad Sjahriza, Dyah Pratama Puspitasari

Departemen Kimia, FMIPA, IPB

ABSTRAK

Karbon aktif dari tempurung kelapa yang diaktivasi dengan $ZnCl_2$ 5% dapat dimanfaatkan untuk mengadsorpsi bahan pencemar. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi adsorpsi ialah kadar air, abu, zat mudah menguap, dan karbon terikat. Bahan pencemar yang diadsorpsi ialah detergen yang mengandung surfaktan anionik jenis linear alkil benzenasulfonat (LAS). Studi adsorpsi LAS dilakukan pada pH 3, 6, 7, dan 12 yang dikondisikan dengan penambahan HCl dan NaOH. Sebelum adsorpsi, panjang gelombang maksimum, kurva standar, dan waktu optimum ditentukan. Isoterm adsorpsi yang digunakan meliputi Freundlich dan Langmuir dengan pengolahan data menggunakan Data Fit versi 8.1.69. Berdasarkan analisis, kadar air 5.04%, abu 4.90%, zat mudah menguap 19.01%, dan karbon terikat 76.09%. Panjang gelombang maksimum sebesar 222 nm. Waktu optimumnya adalah 35 menit. Pada konsentrasi LAS 15 ppm, efisiensi tertinggi dihasilkan pada pH 3, yaitu sebesar 87.15%, dan terendah pada pH 12, yaitu sebesar 33.84%. Demikian pula kapasitas tertinggi diperoleh pada pH 3 (3.2761 mg/g) dan terendah pada pH 12 (2.2588 mg/g). Nilai k dan n yang didapat pada isoterm Freundlich, serta nilai k_1 dan k_2 pada persamaan Langmuir menurun dari pH rendah ke tinggi. Dari nilai linearitasnya yang hampir sama, adsorpsi dapat digambarkan dengan kedua persamaan tersebut, tetapi isoterm yang lebih sesuai adalah Freundlich.

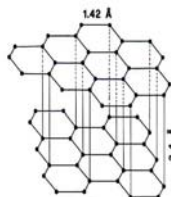
ABSTRACT

Active carbon from coconut shell activated by $ZnCl_2$ could be utilized to adsorb pollutants. Several factors influencing adsorption are water content, ash content, volatile matter, and fixed carbon. Pollutant adsorbed was detergent containing anionic surfactant of linear alkyl benzenesulfonate (LAS) type. LAS adsorption study was carried out on pH 3, 6, 7, and 12 which were conditioned by adding HCl and NaOH. Before adsorption, maximum wavelength, standard curve, and optimum time were determined. Isotherm of adsorption used included Freundlich and Langmuir by using Data Fit 8.1.69. Based on analysis, water content was 5.04%, ash content 4.90%, volatile matter 19.01%, and fixed carbon 76.09%. Maximum wavelength was 222 nm. Optimum time was 35 minutes. At LAS concentration of 15 ppm, the highest efficiency was obtained on pH 3, that was 87.15%, and the lowest on pH 12, that was 33.84%. The highest capacity was also obtained on pH 3 (3.2761 mg/g) and the lowest on pH 12 (2.2588 mg/g). k and n values in the Freundlich isotherm and k_1 and k_2 values in the Langmuir equation decreased from low to high pH. From their insignificantly different linearities, adsorption could be represented by both equations, but Freundlich isotherm was more suitable.

PENDAHULUAN

Karbon aktif merupakan padatan amorf berbentuk heksagonal datar dengan sebuah atom C pada setiap sudutnya (Gambar 1) serta mempunyai permukaan yang luas dan jumlah pori yang sangat banyak (Baker 1997). Manes (1998) mengatakan bahwa karbon aktif adalah bentuk umum dari

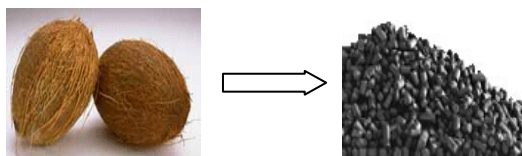
berbagai macam produk yang mengandung karbon yang telah diaktifkan untuk meningkatkan luas permukaannya. Karbon aktif berbentuk kristal mikro karbon grafit dengan pori-pori yang telah berkembang kemampuannya dalam mengadsorpsi gas dan uap dari campuran gas dan zat-zat yang tidak larut atau yang terdispersi dalam cairan (Roy 1985).



Gambar 1 Struktur grafit karbon aktif.

Luas permukaan, dimensi, dan distribusi karbon aktif bergantung pada bahan baku serta pengarangan dan pengaktifannya. Berdasarkan ukuran pori, karbon aktif diklasifikasikan menjadi mikropori (diameter < 2 nm), mesopori (2–50 nm), dan makropori (> 50 nm) (Baker 1997).

Karbon aktif dapat dibuat dari bahan yang mengandung karbon dalam jumlah cukup banyak. Salah satunya yang potensial ialah tempurung kelapa (Gambar 2). Pemanfaatan tempurung kelapa sebagai bahan baku karbon aktif selain karena harganya yang murah juga karena dapat mengurangi limbah pertanian. Penggunaan karbon aktif di Indonesia mulai berkembang dengan pesat, dimulai dari pemanfaatannya sebagai adsorben untuk pemurnian pulp, air, minyak, gas, dan katalis. Namun, mutu karbon aktif domestik masih rendah (Harfi & Kusuma 1994).



Gambar 2 Karbon aktif tempurung kelapa.

Salah satu cara meningkatkan mutu karbon aktif ialah melalui pengaktifan secara kimia dengan merendam karbon dalam H_3PO_4 , $ZnCl_2$, NH_4Cl , atau dengan $AlCl_3$ (Setyaningsih 1995). Fernandez & Delgado (1994) dalam penelitiannya mendapatkan bahwa karbon aktif hasil pengaktifan kimiawi dengan $ZnCl_2$ memiliki kapasitas adsorpsi terhadap I_2 yang lebih tinggi daripada hasil pengaktifan dengan uap, bahkan melebihi karbon aktif komersial. Rahman & Saad (2003) mengatakan bahwa pengaktifan tanpa penambahan bahan kimia akan menghasilkan karbon aktif yang tidak maksimum dalam mengadsorpsi dibandingkan dengan pengaktifan menggunakan bahan kimia seperti $ZnCl_2$. Karbon aktif yang diaktifkan dengan $ZnCl_2$ dapat mengadsorpsi sebesar 98%, sedangkan yang tanpa bahan kimia hanya 50%.

Menurut Sibelzor (2004), karbon aktif dapat digunakan untuk mengadsorpsi surfaktan anionik pada berbagai pH. Surfaktan anionik yang digunakan adalah dodesil benzenasulfonat (DBS), dan karbon aktif yang digunakan tidak diaktifkan secara kimia. Berdasarkan penelitiannya, karbon aktif dapat mengadsorpsi DBS sebesar 99.60% pada pH 3 dan 75.42% pada pH 12.

Surfaktan anionik seperti linear alkilbenzenasulfonat (LAS atau LABS) dalam suatu detergen yang tidak disertai enzim akan lambat terurai. Oleh karena itu, jenis surfaktan tersebut dapat mencemari dan harus dihilangkan dari perairan. Masyarakat biasanya hanya melihat sifat murah dan mudah berbusa dari suatu detergen tanpa memandang bahayanya terhadap lingkungan sekitar. Pada umumnya, detergen digolongkan sebagai zat yang berbahaya terhadap alga pada konsentrasi 9.1 ppm, ikan pada 3.5 ppm, dan invertebrata pada 4.1 ppm (HERA 2002).

Adsorpsi surfaktan anionik atau bahan organik yang sejenis biasanya menggunakan karbon aktif. Faktor-faktor yang memengaruhi adsorpsi surfaktan pada permukaan ini ialah struktur permukaan dan lebar pori bahan pengadsorpsi, struktur molekul dan lebar pori surfaktan (ionik atau tidak; rantai

hidrofobiknya panjang atau pendek; cabangnya linear, alifatik, atau aromatik), serta fase larutan (konsentrasi, suhu, dan pH) (Holmberg *et al.* 2003). Penelitian ini bertujuan mengukur pengaruh pH terhadap adsorpsi surfaktan anionik menggunakan karbon aktif-termodifikasi ZnCl₂.

METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan antara lain larutan LAS 1000 ppm, ZnCl₂ 5%, HCl 0.1 N dan 1 N, NaOH 0.1 N dan 1 N, akuades, serta akuabides. Alat-alat yang digunakan antara lain oven, pengaduk magnet, pH-meter, spektrofotometer ultraviolet (UV) Genesys UV 10, dan alat-alat kaca.

Pengaktifan Karbon Aktif

Karbon aktif yang lolos saringan berukuran 100 mesh diaktifkan dengan cara direndam dalam air deionisasi. Setelah disaring dan dipanaskan pada suhu 105 °C, karbon aktif direndam kembali dalam larutan ZnCl₂ 5% selama 2 × 24 jam. Campuran kemudian didekantasi, lalu karbon aktif dipanaskan kembali pada suhu 700 °C selama 1 jam, dicuci dengan HCl dan air deionisasi, dan dipanaskan sekali lagi pada suhu 105 °C selama semalam.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) dilakukan terhadap konsentrasi larutan LAS 20 ppm, pada panjang gelombang 200–240 nm. Data yang diperoleh berupa kurva serapan yang menghubungkan panjang gelombang dengan absorbans.

Pembuatan Kurva Standar

Semua perlakuan dikondisikan pada pH 3, 6, 7, dan 12 dengan menambahkan larutan HCl dan NaOH dengan konsentrasi 0.1 dan 1 N. Larutan stok LAS 1000 ppm dipipet sebanyak 0.25 ml dan diencerkan menjadi 25 ml dengan akuabides sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 10 ppm. Pengenceran larutan stok juga dilakukan untuk memperoleh konsentrasi 20, 30, 40, 50, 60, dan 70 ppm. Data yang diperoleh berupa kurva hubungan antara konsentrasi dan absorbans.

Penentuan Waktu Optimum

Sebanyak 0.1 g karbon aktif dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambahkan 25 ml larutan LAS 40 ppm, dan digoyang dengan kecepatan tetap. Proses adsorpsi diamati pada menit ke-0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, dan ke-50 serta jam ke-1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, dan ke-6 dengan cara disaring dan filtratnya diukur serapannya dengan spektrofotometer UV. Data yang diperoleh berupa kurva hubungan antara waktu dan kapasitas adsorpsi.

Pengukuran Efisiensi dan Isoterm Adsorpsi

Sebanyak 0.1 g karbon aktif ditambahkan pada setiap 25 ml larutan LAS dengan konsentrasi 15, 30, 45, dan 60 ppm, lalu diaduk dengan kecepatan tetap. Adsorpsi LAS dilakukan selama waktu adsorpsi optimum yang diperoleh. Absorbans larutan LAS akhir diukur dengan spektrofotometer UV. Data yang dihasilkan berupa kurva hubungan konsentrasi (ppm) dengan persen efisiensi (%). Penentuan efisiensi adsorpsi menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Efisiensi}(\%) = \frac{C_o - C_a}{C_o} \times 100\% \quad \begin{array}{l} C_o = \text{konsentrasi awal (ppm)} \\ C_a = \text{konsentrasi akhir (ppm)} \end{array}$$

Kapasitas adsorpsi (Q) dan tetapan adsorpsi (k) dihitung dengan model isoterm adsorpsi Langmuir dan Freundlich. Pengolahan data menggunakan Data Fit versi 8.1.69. Penentuan kapasitas adsorpsi menggunakan persamaan berikut:

$$Q = \frac{V(C_o - C_a)}{m} \quad \begin{array}{l} Q = \text{kapasitas adsorpsi per bobot adsorben (mg/g)} \\ V = \text{volume larutan (l)} \\ m = \text{massa adsorben (g)} \end{array}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

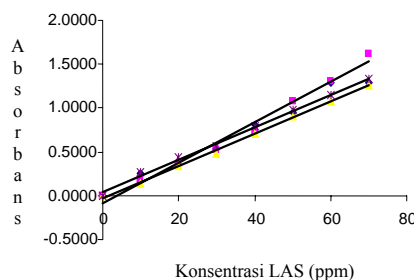
Modifikasi karbon aktif dengan menggunakan ZnCl_2 dapat meningkatkan kapasitas adsorpsinya (Rahman & Saad 2003). Sebelum direndam dalam larutan ZnCl_2 , arang direndam dalam air deionisasi untuk membersihkannya dari ion-ion pengganggu kemudian diaktifkan dengan cara pemanasan yang akan menguapkan bahan-bahan atsiri yang menutupi tapak-tapak aktif arang. Sebagai *hydrating agent*, ZnCl_2 dapat mengadsorpsi air yang menutupi permukaan tapak aktif sehingga lebih bersifat mesopori. Pemanasan kembali pada suhu 700°C juga dilakukan setelah perendaman dalam larutan ZnCl_2 untuk menghilangkan pengotor yang bersifat atsiri (Yang 2003). Tahap selanjutnya ialah pencucian dengan HCl yang juga bertujuan memperluas permukaan karbon aktif sehingga dapat mengadsorpsi zat pencemar. Arang yang telah diaktifkan kemudian disimpan dalam wadah kedap udara. Arang tersebut diaktifkan kembali dengan pemanasan pada suhu 105°C selama 1 jam setiap kali akan digunakan.

Panjang Gelombang dengan Serapan Maksimum

Larutan LAS memberikan serapan maksimum pada panjang gelombang 222 nm. Pengukuran serapan larutan contoh pada λ_{maks} dapat mengurangi galat dan meningkatkan kepekaan analisis. Penggunaan panjang gelombang maksimum akan menghasilkan kecuraman paling besar sehingga lebih peka terhadap perbedaan konsentrasi yang kecil.

Pembuatan Kurva Standar

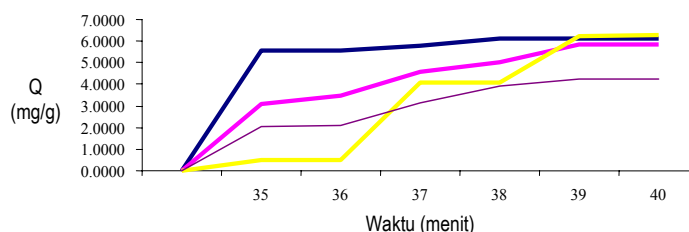
Kurva standar larutan LAS yang diukur pada panjang gelombang 222 nm memiliki linearitas yang tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh nilai r^2 yang mendekati satu (Gambar 3). Kurva pada pH 3, 6, 7, dan 12, berturut-turut memiliki persamaan regresi linear $y = 0.0194x + 0.0065$ ($r^2 = 98.33\%$), $y = 0.023x - 0.0819$ ($r^2 = 98.47\%$), $y = 0.0184x - 0.0306$ ($r^2 = 99.78\%$), dan $y = 0.0186x + 0.0394$ ($r^2 = 99.63\%$).



Gambar 3 Kurva standar pada pH 3 (♦), 6 (■), 7 (▲), dan 12 (×).

Penentuan Waktu Optimum

Pengaruh waktu adsorpsi dapat dilihat dari nilai kapasitas adsorpsinya (Q). Nilai Q akan naik hingga mencapai titik optimum kemudian stabil atau sedikit menurun setelah melewati waktu kesetimbangannya (Gambar 4), yaitu saat karbon aktif telah jenuh.



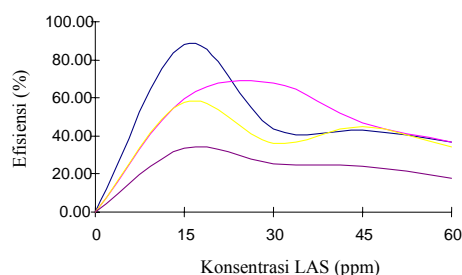
Gambar 4 Hubungan antara waktu dan kapasitas adsorpsi pada pH 3 (—), 6 (—), 7 (—), dan 12 (—).

Waktu optimum untuk pH 3 terjadi pada menit ke-35 dengan Q sebesar 5.5457 mg/g. Setelah menit ke-35, nilai Q sedikit naik, tetapi mulai stabil pada menit ke-39. Permukaan karbon aktif yang bermuatan positif pada pH 3 mempermudah adsorpsi sehingga karbon aktif lebih cepat jenuh.

Lain halnya untuk pH yang lebih tinggi, pada menit ke-35, nilai Q masih mengalami peningkatan berarti dan stabil pada menit ke-39. Walaupun waktu optimum pada pH 6, 7, dan 12 hampir sama, nilai Q yang didapat ketika jenuh berbeda-beda. Adsorpsi pada pH 6 memiliki nilai Q 3.0954 mg/g serta cenderung lebih cepat jenuh dan mencapai Q maksimum dibandingkan dengan pH 7 dan 12. Hal ini disebabkan pada pH 6 permukaan karbon aktif masih bermuatan positif, sedangkan pada pH 12 bermuatan negatif sehingga adsorbat semakin sulit teradsorpsi. Waktu optimum yang digunakan ialah 35 menit karena adsorpsi berlangsung maksimum pada menit ke-35, walaupun pada pH yang lebih tinggi masih terjadi sedikit kenaikan Q pada waktu yang lebih lama.

Efisiensi Karbon Aktif

Jumlah LAS yang dapat diadsorpsi oleh karbon aktif pada berbagai pH dan konsentrasi LAS ditunjukkan pada Gambar 5. Terlihat bahwa jumlah LAS yang diadsorpsi semakin meningkat dengan turunnya pH. Pada pH rendah, permukaan karbon aktif menjadi lebih bermuatan positif oleh tambahan proton dari kondisi asam tersebut (Yang 2003) sehingga dapat mengadsorpsi LAS yang bermuatan negatif. Muatan negatif LAS berasal dari gugus hidrofiliknya, yaitu SO_3^- . Sebaliknya pada pH 12 permukaan karbon aktif diubah menjadi negatif oleh keberadaan gugus OH^- . LAS yang bersifat basa atau bermuatan negatif dan mempunyai pH 7–10 (HERA 2002) dengan demikian akan sulit teradsorpsi.



Gambar 5 Hubungan antara konsentrasi dan efisiensi pada pH 3 (—), 6 (—), 7 (—), dan 12 (—).

Peningkatan konsentrasi LAS menyebabkan penurunan jumlah adsorbat yang teradsorpsi. Hal ini diduga karena setelah karbon aktif mencapai kapasitas adsorpsi, molekul LAS cenderung membentuk 2 lapisan (*bilayer*) karena reaksi hidrofobik antarrantai hidrokarbon sehingga gugus polar masuk ke fase cair dan terjadi desorpsi. Interaksi ini menunjukkan tingginya kekuatan tolakan

antarmolekul LAS yang teradsorpsi pada permukaan adsorben dan gaya tarik antara LAS dan fluida yang justru lebih besar.

Isoterm Adsorpsi

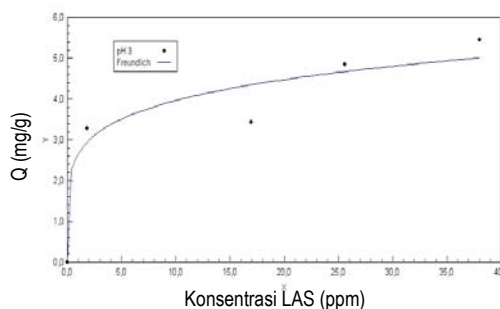
Linearitas isoterm Freundlich dan Langmuir pada adsorpsi LAS menggunakan karbon aktif-termodifikasi $ZnCl_2$ cukup tinggi. Isoterm yang dipilih ialah yang linearitasnya lebih tinggi (Atkins 1994), yakni isoterm Freundlich. Isoterm ini mengasumsikan terjadinya fisisorpsi, yaitu ikatan lemah antara adsorbat dan adsorben yang hanya melibatkan interaksi van der Waals. Lemahnya ikatan karbon aktif dengan LAS dapat disebabkan oleh adsorpsi yang bersifat *bilayer*, karena lapisan kedua mempunyai energi lebih kecil daripada yang pertama sehingga lebih mudah terlepas dari permukaan adsorben.

Isoterm adsorpsi Freundlich dibuat pada pH 3, 6, 7, dan 12. Tabel 1 menunjukkan nilai k dan n yang didapat. Nilai n yang lebih besar dari 1 mengindikasikan bahwa adsorpsi LAS oleh karbon aktif berlangsung baik (Sibelzor 2004). Tabel 1 memperlihatkan bahwa nilai k dan n menurun dengan naiknya pH.

Tabel 1 Nilai tetapan k dan n menggunakan persamaan isoterm Freundlich.

pH	k	n
3	2.6565	5.7398
6	1.6963	2.9488
7	0.6080	1.5540
12	0.4479	2.1567

Gambar 6, kurva isoterm Freundlich pada pH 3, memperlihatkan bahwa semakin besar konsentrasi LAS, kapasitas adsorpsinya juga akan semakin meningkat. Kapasitas adsorpsi LAS tertinggi terjadi pada pH 3, yaitu sebesar 2.6565 mg/g.



Gambar 6 Konsentrasi LAS dan kapasitas adsorpsi pada pH 3 dengan isoterm Freundlich.

Tetapan k digunakan untuk menentukan kapasitas adsorpsi, sedangkan nilai n merupakan energi yang dikeluarkan oleh permukaan karbon aktif ketika mengadsorpsi adsorbat. Semakin banyak adsorbat yang teradsorpsi, energi yang dikeluarkan juga semakin besar. Tetapan k paling besar pada pH 3, yaitu 2.6565, sedangkan pada pH basa sebesar 0.4479. Hal ini berarti karbon aktif pada pH asam dapat mengadsorpsi adsorbat lebih banyak dibandingkan dengan pada pH basa.

SIMPULAN

Waktu optimum adsorpsi LAS menggunakan karbon aktif-termodifikasi $ZnCl_2$ adalah 35 menit. Pada konsentrasi LAS 15 ppm, efisiensi tertinggi diperoleh pada pH 3, yaitu sebesar 87.15% dan terendah pada pH 12 (33.84%). Demikian pula kapasitas adsorpsi tertinggi terjadi pada pH 3 (3.2761 mg/g) dan terendah pada pH 12 (2.2588 mg/g).

SARAN

Perlu dilakukan pengaktifan karbon aktif dengan berbagai konsentrasi $ZnCl_2$ agar dapat diketahui konsentrasi optimum $ZnCl_2$ untuk mengaktifkan karbon aktif yang digunakan dalam adsorpsi LAS. Karbon aktif yang berukuran kurang dan lebih dari 100 mesh juga perlu diuji sifat adsorpsinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [ARCRCP] Australian Research Council's Research Centres Program. 2003. Surfactant. www.kcpc.usyd.edu.html [10 Apr 2006].
- Atkins PW. 1997. *Kimia Fisika*. Ed ke-4. Kartohadiprodo II, penerjemah; Jakarta: Erlangga. Terjemahan dari: *Physical Chemistry*.
- Baker FS, Miller CE, Repik AJ, Tollens ED. 1997. Activated carbon. Di dalam: Ruthven DM, editor. *Encyclopedia of Separation Technology, Volume 1 (A Kirk-Othmer Encyclopedia)*. New York: J Wiley.
- Dickinson E, Mc Clements. 1996. *Advance in Food Colloids*. New York: Chapman & Hall.
- Fernandez EC, Delgado TS. 1994. Charcoal and activated carbon from coconut husk. *J Philipp Technol* 19:59-65.
- Harfi R, Kusuma I. 1994. *Peningkatan Mutu Proses Arang Batok Kelapa sebagai Komoditi Ekspor dengan Menggunakan Kiln Drum*. Jakarta: Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains dan Teknologi Nasional.
- [HERA] Human and Environmental Risk Assessment. 2002. Linear alkylbenzene sulfonate (LAS). *J Phys Chem*. www.heraproject.com. [18 Feb 2006].
- Holmberg K, Jonsson B, Kronberg B, Lindman B. 2003. *Surfactants and Polymers in Aqueous Solution*. Ed ke-2. New York: J Wiley.
- Jason PP. 2004. Activated carbon and some application for the remediation of soil and groundwater pollution. http://www.cee.vt.edu/program_area. [28 Jun 2005].
- Kosswig K, Huls AG, Marl. 1994. *Surfactants*. Volume ke-A25, Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. New York: Federal Republic of Germany.
- Manes M. 1998. Activated carbon adsorption fundamental. Di dalam: Meyers RA, editor. *Encyclopedia of Environmental Analysis and Remediation*. Volume 1. New York: J Wiley.
- Rahman IA, Saad B. 2003. Utilization of guana seeds as a source of activated carbon for removal of methylene blue from aqueous solution. *J Malay Chem* 5:008-014.
- Rosen MJ. 2004. *Surfactants and Interfacial Phenomena*. Ed ke-3. New York: J Wiley.
- Roy GM. 1995. *Activated Carbon Applications in The Food and Pharmaceutical Industries*. Pennsylvania: Technomic.
- Salager JL. 1999. *Surfactants-Types and Uses*. Merida, Venezuela: Laboratorio FIRP Escuela de Ingeñeira Quimica, Universidad de Los Andes.
- Setyaningsih H. 1995. Pengolahan limbah batik dengan proses kimia dan adsorpsi karbon aktif [tesis]. Jakarta: Program Pascasarjana, Universitas Indonesia.
- Sibelzor. 2004. Investigation of the adsorption of anionic surfactants at different pH values by means of active carbon and the kinetics of adsorption. *J Serb Chem Soc* 69:25-32. merve@kou.edu.tr. [28 Jun 2005].
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 1995. SNI 06-3730-1995. *Arang Aktif Teknis*. Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional.
- The LAB Sulfonic Acid Coalition. 2003. Assessment plan for the linear alkylbenzene (LAB) sulfonic acid category. Washington: Science@weinberggroup.com. [22 Feb 2006].

KAJIAN TANAMAN ANTING-ANTING (*Acalypha indica* L.) SEBAGAI PENURUN GLUKOSA DARAH

Purwantiningsih Sugita¹, Latifah K Darusman^{1,3}, Abadi Soetisna²,
Nurlaila, Danang Widya Wardhana¹

¹Departemen Kimia, FMIPA, IPB

²Departemen Fisiologi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB

³Pusat Studi Biofarmaka, IPB

ABSTRACT

Anting-anting (*Acalypha indica* L.) is well known as diabetes mellitus traditional medicine. This research studied the potential for reducing blood sugar of anting-anting. Air-dried anting-anting's leaves and roots were separately ground into 60 mesh and macerated by *n*-hexane. The residues were then air-dried and macerated with methanol-water (4:1). The filtrates were evaporated, acidified with 2 M H₂SO₄ until pH 3.5, and extracted with chloroform. Chloroform layers, either from leaves (ECD) or roots (ECA), were evaporated and fractionated using column chromatography with chloroform-methanol for ECD and chloroform-ethyl acetate for ECA. This fractionation gave 9 and 17 fractions, respectively. Fraction IV of ECD (ECD4) and fraction II of ECA (ECA2) were sufficient enough to get through to bioassay test. Mice were induced with 180 mg/kg body weight dose of alloxan. The effect of ECD4 or ECA2 to reduce blood sugar level was determined by blood sugar measurement and α and β cells figure out. The blood sugar measurement results showed 10.05% decrease in daonil (positive control group), 7.46% in ECD4, and 12.78% in ECA2 treatment group. Histopathology of daonil mice showed that daonil-stimulated β cell secreted more insulin, while ECA2 treatment mice regenerated the cell.

Keywords: *Acalypha indica* L., ECD4, ECA2.