



PROSIDING HEFA (Health Events for All)

Karya Ilmiah untuk Peningkatan Kesehatan Bangsa

Kudus, 1 Agustus 2018

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Cendekia Utama Kudus
Tahun 2018**

PROSIDING HEFA (*Health Events for All*)

Karya Ilmiah untuk Peningkatan Kesehatan Bangsa

P ISSN 2581 - 2270

E ISSN 2614 - 6401

Pengarah

Ketua STIKES Cendekia Utama Kudus

Penanggung Jawab

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM)

STIKES Cendekia Utama Kudus

Editors

Eko Prasetyo, S.KM, M.Kes

David Laksamana Caesar, S.KM, M.Kes

Ns. Sholihul Huda, S.Kep, M.N.S

Ns. Sri Hartini, S.Kep, M.Kes

Ns. Anita Dyah Listyarini, M.Kep, Sp.Kep.Kom

Sri Hindriyastuti, S.Kep, Ns, M.Ng

Rohmatun Nafi'ah, S.Pd, M.Sc

Susan Primadevi, S.Si, M.Sc

Dessy Erliani Mugitasari, M.Farm, Apt

Sistem Informasi dan Teknologi

Susilo Restu Wahyuno, S.Kom

Sekretariat :

LPPM SIKES Cendekia Utama Kudus

Jl. Lingkar Raya Kudus – Pati Km. 5 Desa Jepang, Mejobo, Kudus

Telp (0291) 4248655, Fax (0291) 4248657

Email : lppm.stikescendekiautama@yahoo.com

www.stikescendekiautamakudus.ac.id

Prosiding HEFA (Health Event for All) merupakan Terbitan berkala ilmiah seminar hasil-hasil penelitian dan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan setiap tahun dua kali oleh LPPM STIKES Cendekia Utama Kudus

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Dewan Redaksi	ii
Kata Pengantar Ketua LPPM	iii
Daftar Isi.....	iv

Penulis	Judul Artikel	Halaman
Achmad Wildan	Pengunaan Kombinasi Fotokatalis TiO ₂ dan Bentonit Untuk Pengolahan Limbah Farmasi	1
Agus Suprijono, Unik Dianita, Hesti Wulan	Perbedaan Kemampuan Pengikatan Logam Fe Ekstrak Teh Hitam (<i>Camellia Sinensis</i> o.k Var <i>Asamica</i> (mast.)) yang Diekstraksi Secara Infus, Digesti dan Maserasi	9
Ahmad Riyanto, Anita Dyah Listyarini	Hubungan Perilaku PHBS Rumah Tangga dengan Kejadian ISPA pada Balita di Desa Tanjungrejo Kecamatan Jekulo Kudus	17
Alvin Irawan, Ervi Rachma Dewi	Strategi Promosi Kesehatan tentang Skabies di Pondok Pesantren Yanbu'ul Qur'an Kudus	24
Amalia Fikadilla Aprisia	Gambaran Pengetahuan Siswi tentang Keputihan di SMK Tunas Bangsa Mijen Demak	29
Aprilia Kurniawati, Biyanti Dwi Winarsih	Studi Deskriptif Penambahan Berat Badan Bayi dengan Riwayat BBLR di Kecamatan Pucakwangi	36
Ariyanti Ariyanti, Eni Masruriati, Nita Fajaryanti, Rima Angguntari	Efektifitas Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Jambu Merah Terhadap Luka Bakar	45
Ayudian Roviah Burano	Analisis Sistem Pengelolaan Limbah Pabrik Tahu Terhadap Badan Air di Kabupaten 50 Kota	53
Bagus Yulianto, Annik Megawati	Uji efektivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah Ekstrak Etanol Bunga Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> l.) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Sukrosa	64
Yuyun Mariati AS, Baik Heni Rispawati, Danul Ari Setiawan	The Effect of Family Education to Decrease of Anxiety Level in Patient Post Catarak Surgery in BKMM NTB	71
Baiq Nurul Hidayati, Maelina Ariyanti, Anna Layla Salfarina	Efektifitas Gerakan Sholat Duha terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Lansia Hipertensi	80
Dewi Saidatul Munadhifah, Sri Hartini	Hubungan Dukungan Keluarga dengan Kemandirian Oral Hygiene Anak Tuna Grahitadi Sekolah Luar Biasa Negeri Kaliwungu Kudus	89
Dewi Leny, David Laksamana Caesar	Studi Deskriptif Higiene Sanitasi Kantin Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Pati	101
Dewi Naela Rohmah, Risna Endah Budiati	Perilaku Pencegahan Penularan HIV/AIDS dari Ibu ke Bayi	109
Dian Arsanti Palupi, Tri Mutmainah	Analisis Peresepan Obat Antihipertensi pada Pasien BPJS di Apotek Sana Farma Kabupaten Kudus Bulan Oktober – Desember 2017	119

Diana, Sri Hartini	Hubungan Tingkat Penggunaan Aplikasi Game pada Gadget terhadap Perkembangan Sosio-Emosional Anak Usia Sekolah	127
Izara Oktami, Eka Adithia Pratiwi, Fitri Romadonika	Pendidikan Kesehatan terhadap Pengetahuan Anak Usia Pra Sekolah tentang Kekerasan Seksual di KB Diniyah Islamiyah Al-Khair Mataram	134
Faiza Munabari, Kartika Ikawati	Pengaruh Pemberian Sari Kacang Hijau terhadap Kadar Kolesterol	144
Faudiyah Ayu Lestari, Erna Sulistyawati	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Karies Gigi pada Anak Usia Pra-Sekolah (3-6 tahun)	151
Fiktina Vifri Ismiriyam, Endang Susilowati, Mukhamad Musta'in	Perkembangan Bahasa pada Anak Usia 18-24 Bulan	157
Fiqiansyah Maulana Rifki	Hubungan Riwayat ISPA dengan Status Gizi pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Jepang Kudus	163
Hana Nurul Ina, Sri Wahyuningsih	Manajemen Gizi di Pondok Pesantren Ma'hadul Aitham Wa Dhuafa	171
Ita Rahmawati, Lailatul Mustaghfiroh	Perbedaan Tekanan Darah Ibu Hamil Trimester I Antara Ibu Hamil yang Bekerja di Pabrik Rokok dan Non Pabrik Rokok di Puskesmas Kaliwungu Kecamatan Kaliwungu Kabupaten Kudus	179
Kartika Ikawati, Faiza Munabari	Gambaran Jumlah Absolut dan Jenis Leukosit pada Petani yang Terpapar Pestisida di Desa Glonggong Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes Jawa Tengah	187
Kiki Yuni Rahmawati, Ricka Islamiyati	Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Mencit yang Diinduksi Fruktosa	197
Laily Himawati, Amelia Nur Hidayanti, Mun Aminah	Hubungan antara Karakteristik Responden dengan Tingkat Kecemasan Ibu dalam Menghadapi Persalinan	204
Lilis Sugiarti, Luthfiana Nurulin Nafi'ah	Potensi Antibakteri Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Buah Parijoto (<i>Medinilla speciosa</i> Blume) terhadap Bakteri Patogen <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	211
Luluk Hidayah, Devi Rosita	Pelaksanaan Kelas Ibu Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Godong I	220
Noor Ayu Fitriyaningrum, Sri Hindriyastuti	Fenomena Pengalaman Ibu yang Memiliki Anak Penyandang Autis di Slb Negeri Jepara	227
Nur Amni Kholidah, Eko Prasetyo	Implementasi Penerapan Budaya 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin) dalam Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Pekerja Unit Ekologi PT. Pura Barutama Kudus	236
Rahmatul Delima Prahasiwi, Ema Dwi Hastuti	Formulasi Gel Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Tangkai Buah Parijoto (<i>Medinilla Speciosa</i> Blume) dengan Basis Carbopol dan Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	242

Risca Purwo Choirunnisa Aprilliani, Yulia Pratiwi	Evaluasi Pengelolaan Obat pada Tahap Perencanaan Obat di Puskesmas Karanganyar I Kab. Demak pada Tahun 2017	251
Royyan Maryam Mardiani, Rohmatun Nafi'ah	Analisis Makronutrien dan Kadar Glukomanan pada Tepung Iles-Iles (<i>Amorphophallus variabilis</i> BI) di Kajar Kudus	258
Shofa'ul Mawaddah, David Laksamana Caesar	Analisis Karakteristik Kondisi Lingkungan Fisik Ruang Rawat Inap di Rumah Sakit Umum Nurussyifa Kudus	267
Sri handayani, Kismi Mubarokah	<i>Health Literacy</i> pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Semarang	277
Sri Lestari, Emma Setiyo Wulan	Hubungan Mekanisme Koping dengan Tingkat Kecemasan Keluarga Pasien di Ruang ICU RSUD RAA Soewondo Pati	284
Wahyu Noor Suciani	Hubungan antara Pengetahuan Ibu Hamil dengan Kepatuhan Pelaksanaan Antenatal Care di Puskesmas Dawe Kabupaten Kudus	291
Wiwik Widiyanti, Heriyanti Widyaningsih	Hubungan Pengetahuan Perawatan Kehamilan terhadap Kunjungan ANC pada Ibu Hamil di Desa Sambung Wilayah Puskesmas Undaan Kudus Tahun 2018	297
Nur Hayati, Sholihul Huda	Hubungan Antara Interaksi Sosial dengan Tingkat Depresi Pada Lansia di Desa Purworejo Kecamatan Bonang Kabupaten Demak	304
Yayuk Fatmawati, Yuni Astuti, Reni Purwo Aniarti	Gambaran Pengetahuan Perawat dalam Pelaksanaan Pijat Bayi di RSUD KRT Setjonegoro Wonosobo	311

Lampiran

Pedoman Penulisan Artikel HEFA	317
Ucapan Terimakasih dan Penghargaan	320

PENGUNAAN KOMBINASI FOTOKATALIS TiO₂ DAN BENTONIT UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH FARMASI

Achmad Wildan

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi Semarang”

*Email: achmadwildan58@gmail.com

ABSTRACT

Pharmaceutical waste water is waste water of production processing and laboratory activity. Wastewater has a harmful impact on the environment. The wastewater may be contaminated by organic and inorganic chemicals such as ciprofloxacin and Cu (II) ions. Photocatalysis methods using TiO₂ have been shown to have the potential to address waste pollution in an environmentally friendly way and cost-saving. Bentonite is an appropriate adsorption medium to be inserted in TiO₂ catalysts because it can increase very fine particles, not toxic, easily available, economical and can expand the active side of TiO₂. This study aims to determine the effect of the presence of bentonite and the duration of irradiation on the effectiveness of ciprofloxacin photodegradation process that TiO₂ catalyzes with the presence of Cu (II) ions. The research method was performed in a closed reactor equipped with magnetic stirrer and UV lamp as the source of ultraviolet light. Variations of radiation duration used were 20, 40, 60, 80 and 100 minutes. While the combined mass of TiO₂ with Bentonit used was 10: 1, 15: 1, and 20: 1. The method used to determine the concentration of Ciprofloxacin was Ultraviolet Spectrophotometry and Cu (II) ion concentration using Atomic Absorption Spectrophotometry. The results of this study show the effect of variation of radiation duration and mass variation of TiO₂ and bentonite on photodegradation of ciprofloxacin and ferric oxide ion (Cu). The optimum duration of irradiation on the photodegradation process of ciprofloxacin and photoreduction of Cu (II) ions was 100 min and with the combination of TiO₂ combination of Bentonite was 20: 1, under these conditions the ciprofloxacin degraded 74,67% and the reduced Cu (II) ions 77,18 %.

Keywords : Bentonite; photocatalyst TiO₂; Cu ion; Ciprofloxacin

INTISARI

Air limbah farmasi merupakan air sisa pengolahan produksi maupun aktivitas laboratorium. Air limbah tersebut memiliki dampak yang berbahaya bagi lingkungan. Air limbah tersebut dapat dicemari oleh zat kimia organik dan anorganik seperti siprofloksasin dan ion Cu(II). Metode fotokatalisis menggunakan TiO₂ telah terbukti berpotensi untuk mengatasi pencemaran limbah dengan cara yang ramah lingkungan serta menghemat biaya. Bentonit merupakan media adsorpsi yang tepat untuk disisipkan pada katalis TiO₂ karena dapat meningkatkan partikel-partikel sangat halus, tidak bersifat racun, mudah didapat, ekonomis dan dapat memperluas sisi aktif dari TiO₂. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh keberadaan bentonit dan lama penyinaran terhadap efektivitas proses fotodegradasi siprofloksasin yang terkatalisis TiO₂ dengan keberadaan ion Cu(II). Metode penelitian dilakukan dalam suatu reaktor tertutup

yang dilengkapi dengan pengaduk magnetik dan lampu UV sebagai sumber sinar ultraviolet. Variasi lama penyinaran yang digunakan adalah 20, 40, 60, 80 dan 100 menit. Sedangkan massa kombinasi TiO₂ dengan Bentonit yang digunakan adalah 10 : 1, 15 : 1, dan 20 : 1. Metode yang digunakan untuk mengetahui konsentrasi siprofloksasin adalah Spektrofotometri Ultra Violet dan konsentrasi ion Cu(II) menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh variasi lama penyinaran dan variasi massa TiO₂ dan bentonit pada fotodegradasi siprofloksasin dan fotoreduksi ion Cu(II). Kondisi optimal lama penyinaran pada proses fotodegradasi siprofloksasin dan fotoreduksi ion Cu(II) adalah 100 menit dan dengan variasi TiO₂ kombinasi Bentonit adalah 20 : 1, pada kondisi tersebut siprofloksasin yang terdegradasi 74,67% dan ion Cu(II) yang tereduksi 77,18 %.

Kata kunci: Bentonit; fotokatalis TiO₂; ion Cu; siprofloksasin

LATAR BELAKANG

Limbah industri farmasi berkaitan erat dengan masalah pencemaran lingkungan khususnya pencemaran air. Beberapa jenis senyawa obat yang merupakan limbah industri farmasi seperti antibiotik, hormon, pengawet, dan anestesi apabila dibuang tanpa proses pengolahan terlebih dahulu mengakibatkan limbah industri farmasi akan bermuara ke laut sehingga air laut menjadi tercemar (Bila, dkk., 2003).

Air juga sering tercemar oleh komponen-komponen anorganik seperti logam berat yang berbahaya, salah satunya adalah ion Cu(II). Keberadaan ion Cu(II) dalam lingkungan dapat berasal dari pembuangan air limbah industri yang berasal dari industri electroplating, keramik, dan fotografi. Apabila logam tersebut terakumulasi di dalam tubuh dalam jangka waktu lama dan dalam jumlah banyak dapat menyebabkan toksisitas akut dan bersifat fatal (Fardiaz, 1992).

Keberadaan senyawa farmasi dan logam berat dalam air mengakibatkan pencemaran yang dapat mencemari biota, sehingga berdampak pada manusia yang gemar mengonsumsi hasil perikanan. Untuk menghindari dampak negatif tersebut maka keberadaan senyawa farmasi dan logam berat perlu dihilangkan dari perairan.

Salah satu metode yang dikembangkan untuk pengolahan limbah yaitu metode fotokatalitik, metode ini dapat digunakan untuk mendegradasi senyawa organik dan mereduksi senyawa anorganik menjadi komponen-komponen sederhana, lebih aman dan ramah lingkungan. Fotokatalisis menggunakan bahan semikonduktor seperti Titanium dioksida (TiO₂) yang relatif inert dibanding senyawa-senyawa lain serta memiliki fotoaktifitas dan stabilitas tinggi (Behpour, dkk., 2010). Pada awal perkembangannya, TiO₂ digunakan sebagai fotokatalis mempunyai kelemahan dalam hal pemisahan katalis setelah proses degradasi dan daya adsorpsi katalis terhadap limbah. TiO₂ sering digunakan karena murah dan penanganannya mudah. Fotokatalis TiO₂ dapat mereduksi ion Cu (II) menjadi bentuk logam Cu sehingga tidak toksik di lingkungan karena TiO₂ mempunyai struktur semikonduktor yang dapat menyediakan elektron setelah disinari dengan energi yang sesuai. TiO₂ adalah fotokatalis paling cocok untuk mengatasi pencemaran air limbah karena bersifat inert secara kimia maupun biologi, biaya

relatif murah, dan tidak toksis (Behpour, dkk., 2010). Fotokatalis jika disinari dengan panjang gelombang antara 100-400 nm elektron akan teraktivasi dari pita valensi menuju pita konduksi sehingga menyebabkan terbentuknya hole (muatan positif) pada pita valensi berinteraksi dengan H₂O membentuk radikal OH yang bersifat sebagai oksidator kuat sehingga akan mendegradasi senyawa organik dan elektron pada pita konduksi (muatan negatif) yang berguna untuk mereduksi senyawa anorganik (Perdana dkk., 2014). Mengingat fotoreduksi merupakan pasangan fotodegradasi maka penelitian ini mempelajari efektivitas fotodegradasi siprofloksasin yang terkatalisis TiO₂ dengan keberadaan ion Cu (II).

Kemampuan degradasi TiO₂ juga dapat ditingkatkan dengan adanya suatu mineral alam (Rayendra, 2014). Bentonit merupakan mineral yang kandungan utamanya adalah *montmorillonite* [(OH)₄Si₈Al₄O_{20n}H₂O] yang dapat digunakan untuk memperluas sisi aktif fotokatalis. Permukaan dan pori-pori bentonit dapat diperbesar melalui aktivasi bentonit tersebut (Larosa, 2007). Bentonit yang digunakan harganya relatif murah, sehingga lebih efektif dalam pengaplikasiannya. Aryanto dkk. (2014) telah melakukan penelitian tentang komposit TiO₂-*montmorillonite* yang dibuat dengan berbagai variasi massa dan terbukti dapat meningkatkan aktivitas fotokatalis TiO₂. TiO₂-bentonit memiliki luas permukaan yang tinggi dan volume pori total yang besar sehingga sangat baik digunakan untuk adsorpsi dan katalis (Supeno, 2007). Massa katalis, konsentrasi awal analit, intensitas cahaya, pH dan temperatur berpengaruh pada proses fotodegradasi (Najjar dkk., 2001). Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan kombinasi fotokatalis TiO₂ dan bentonit yang dapat mendegradasi siprofloksasin sehingga tidak toksik di lingkungan karena TiO₂ mempunyai struktur semikonduktor (Septiani et al., 2015).

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah TiO₂ (Multi Kimia Raya Chemicals), siprofloksasin (Brataco), CuSO₄.5H₂O (Merck), bentonit, NaOH (Merck), H₂SO₄ (Merck), akuades, dan kertas saring Whatman 42 (D: 110 mm). Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi reaktor yang dilengkapi dengan lampu UV C 20 watt tipe black light blue (BLB) merk philips, pengaduk magnetik. Alat gelas laboratorium dan instrumen meliputi erlenmeyer, pipet volume, corong gelas, labu ukur, gelas beker, neraca analitik, spektrofotometer serapan atom merk Perkin Elmer no seri 3110, dan spektrofotometer UV mini-1240 merk Shimadzu.

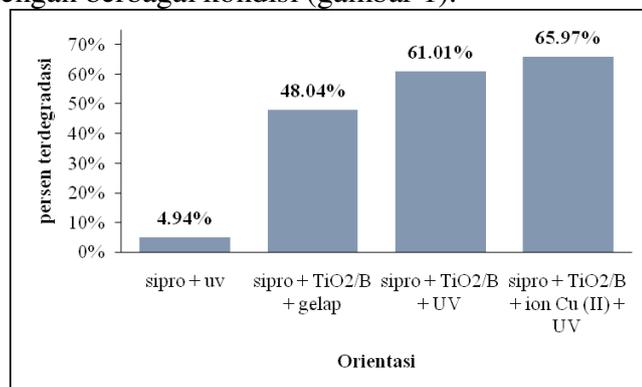
Preparasi katalis dilakukan dengan cara mencampurkan 4 gram TiO₂, 200 ml aquadest dan disonikasi selama 20 menit setelah itu dipanaskan menggunakan hot plate untuk menguapkan kandungan air yang masih tersisa sehingga akan berbentuk pasta. Pasta tersebut dikeringkan di dalam oven pada temperature 100 °C selama 2 jam dan dikalsinasi pada temperature 500 °C di dalam furnace selama 5 jam, kemudian didinginkan. TiO₂ dan bentonit disuspensikan dalam aquademin, selanjutnya suspensi diletakkan dalam sonikator selama 5 jam, setelah disaring kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105 °C selama 24 jam.

Proses fotodegradasi yang terkatalisis TiO₂ dilakukan dengan sistem batch dalam reaktor tertutup yang dilengkapi dengan lampu UV dan plat pengaduk magnetik. Proses fotodegradasi dilakukan dengan cara menyinari campuran yang terdiri dari larutan siprofloksasin dengan konsentrasi 50 mg/L sebanyak 25 ml, kemudian ditambah dengan larutan ion logam Cu(II) 100 mg/mL sebanyak 25 mL, dan ditambahkan fotokatalis TiO₂ 50 mg sehingga diperoleh suspensi. Selanjutnya melakukan variasi perbandingan larutan sampel dan bentonit yaitu 10:1, 15:1, dan 20:1. Erlenmeyer ditutup dengan plastik transparan kemudian disinari dengan lampu UV disertai pengadukan selama 20, 40, 60, 80 dan 100 menit. Untuk memperoleh filtrat dari suspensi tersebut dilakukan penyaringan dengan kertas whatman. Selanjutnya filtrat dianalisis dengan alat spektrofotometer UV untuk menentukan konsentrasi siprofloksasin yang tidak terdegradasi dan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) untuk menentukan konsentrasi ion logam Cu(II) yang tidak tereduksi. Berdasarkan data absorbansi yang diperoleh, konsentrasi siprofloksasin dan ion Cu(II) sisa dihitung dengan memasukkan data absorbansi pada kurva standar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyinaran dan kombinasi senyawa bentonit terhadap efektivitas fotodegradasi siprofloksasin dan fotoreduksi ion Cu (II) menggunakan fotokatalis TiO₂ . Proses fotodegradasi siprofloksasin dan fotoreduksi ion logam Cu (II) dilakukan dengan cara menyinari campuran yang terdiri dari larutan siprofloksasin, larutan ion logam Cu (II), serta serbuk fotokatalis TiO₂ menggunakan sinar lampu UV disertai dengan pengadukan menggunakan pengaduk magnet didalam sebuah reaktor tertutup. Lampu UV ini berfungsi sebagai sumber energi foton yang akan mengaktifasi TiO₂ sehingga reaksi fotokatalis dapat berlangsung, sedangkan pengaduk magnet digunakan untuk mencampurkan semua reaktan secara merata sehingga proses fotodegradasi siprofloksasin dan fotoreduksi ion logam Cu (II) berlangsung efektif.

Untuk mendukung data eksperimen, terlebih dahulu dilakukan proses orientasi fotodegradasi untuk mengetahui pengaruh sinar tampak, pengaruh fotokatalis, maupun adanya ion logam Cu(II) terhadap efektivitas degradasi siprofloksasin dengan berbagai kondisi (gambar 1).



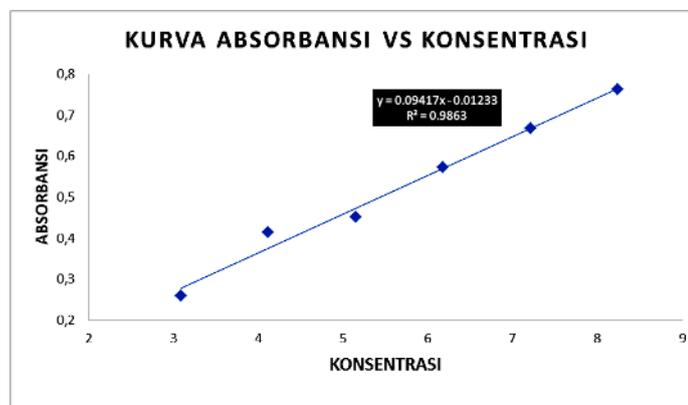
Gambar 1
Grafik orientasi penyinaran lampu tungstein, fotokatalis TiO₂ dan keberadaan ion logam Cu (II) terhadap fotodegradasi siprofloksasin

Hasil orientasi memperlihatkan bahwa penyinaran dengan dan tanpa penambahan fotokatalis TiO₂ dapat menurunkan konsentrasi siprofloksasin. Penurunan konsentrasi siprofloksasin juga terjadi pada campuran larutan siprofloksasin dan fotokatalis TiO₂ yang direaksikan di tempat gelap (tanpa penyinaran). Penurunan konsentrasi siprofloksasin yang disinari tanpa adanya fotokatalis TiO₂ terjadi karena adanya reaksi antara siprofloksasin dengan radikal •OH yang dihasilkan dari peruraian molekul H₂O setelah menyerap sinar lampu UV atau energi foton (hv). Reaksi penyerapan cahaya oleh H₂O selain menghasilkan elektron juga menghasilkan radikal •OH dan H⁺ yang disebut reaksi fotolisis (Burrows, dkk, 1998). Reaksi fotolisis molekul air dapat dituliskan sebagai berikut:



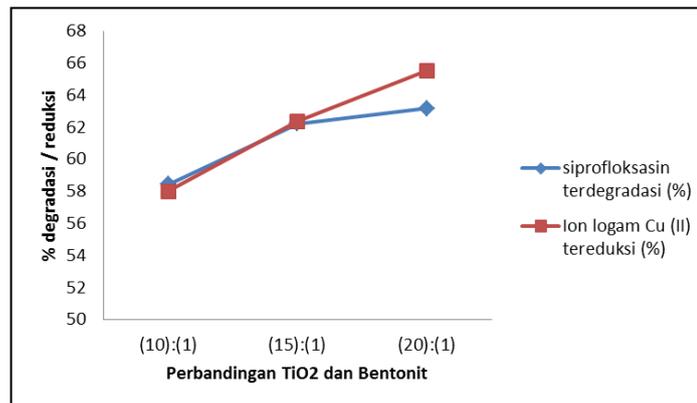
Adanya penurunan konsentrasi siprofloksasin yang cukup besar pada penambahan fotokatalis TiO₂ dengan penyinaran dapat terjadi karena saat TiO₂ terpapar sinar lampu UV maka akan memproduksi elektron dan radikal •OH dalam jumlah yang cukup besar yang dapat mendukung proses fotodegradasi siprofloksasin menjadi lebih efektif (Hoffmann, dkk., 1995). Keberadaan ion logam Cu(II) juga dimungkinkan dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan fotodegradasi yang dikatalisis TiO₂-bentonit karena merupakan senyawa anorganik yang bisa mengalami proses fotoreduksi. Ion logam Cu(II) akan berikatan dengan elektron (mengalami reduksi) pada permukaan TiO₂ sehingga dapat mencegah terjadinya penggabungan kembali antara elektron dengan radikal •OH.

Penentuan sisa siprofloksasin yang tidak terdegradasi dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV karena mempunyai gugus kromofor dan aoksokrom pada panjang gelombang maksimal agar memberikan serapan yang maksimal. Dari hasil scanning didapatkan bahwa serapan siprofloksasin yang maksimal pada panjang gelombang 274,4 nm (Moffat, dkk., 2005). Konsentrasi sampel siprofloksasin yang diukur dan ditetapkan dengan mengintrapolasikan hasil absorbansi sampel pada kurva kalibrasi standart siprofloksasin (gambar 2).



Gambar 2
Kurva kalibrasi standart siprofloksasin

Hasil fotodegradasi dinyatakan dalam persen (%) siprofloksasin terdegradasi yang dihitung berdasarkan selisih massa siprofloksasin mula-mula dengan siprofloksasin sisa. Hasil fotoreduksi dinyatakan dalam persen (%) Cu(II) tereduksi yang dihitung berdasarkan selisih massa Cu(II) mula-mula dengan Cu(II) sisa yang diukur menggunakan spektrofotometer serapan atom (SSA).



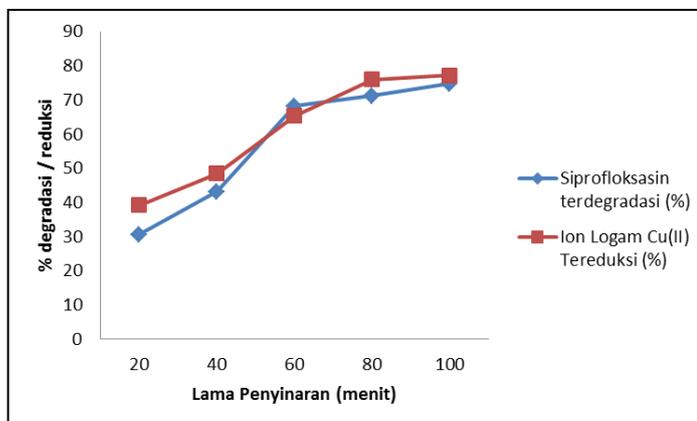
Gambar 3

Pengaruh variasi massa TiO₂ kombinasi bentonit terhadap fotodegradasi siprofloksasin dan fotoreduksi ion logam Cu(II)

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa ada pengaruh penambahan TiO₂ terhadap bentonit dalam mendegradasi siprofloksasin dan mereduksi ion Cu (II). Hal ini dapat dilihat dari hasil perbandingan massa katalis tersebut yaitu semakin besar konsentrasi TiO₂ yang digunakan maka persen siprofloksasin yang terdegradasi dan ion Cu (II) yang tereduksi semakin banyak, karena dengan meningkatnya jumlah TiO₂ maka sisi aktif untuk menghasilkan radikal OH juga meningkat. Hal tersebut juga disebabkan karena jumlah logam Ti yang bercampur pada bentonit mempunyai komposisi yang sesuai atau tidak terlalu banyak, sehingga sisi aktif dari fotokatalis mengalami peningkatan dan menghasilkan radikal OH yang lebih banyak, dengan jumlah radikal OH yang semakin banyak maka proses degradasi juga berjalan lebih sempurna (Rayendra dkk., 2014). TiO₂-bentonit memiliki luas permukaan yang tinggi dan volume pori total yang besar sehingga sangat baik digunakan untuk adsorpsi dan katalis.

Pada pengaruh lama penyinaran, semakin lama waktu penyinaran disertai dengan meningkatnya proses fotodegradasi siprofloksasin. Semakin lamanya penyinaran maka sinar foton yang meradiasi TiO₂ semakin banyak, sehingga hole yang bereaksi dengan H₂O untuk membentuk radikal •OH juga semakin banyak (Darmawan, 2013). Radikal •OH yang terbentuk bereaksi dengan siprofloksasin sehingga konsentrasinya dalam larutan akan semakin menurun. Fotodegradasi oleh TiO₂ juga telah diuji untuk beberapa senyawa organik seperti zat warna methyl orange (Darmawan, 2013), remazol yellow (Poluakan, 2015) dan amoksisilin (Wildan, 2016). Seperti halnya siprofloksasin, semakin lama penyinaran maka semakin lama juga kontak antara fotokatalis TiO₂ dengan energi foton dari sinar lampu. Elektron yang tersedia di permukaan fotokatalis TiO₂ akan semakin berlimpah dan bereaksi dengan ion Cu (II). Jika banyak ion Cu (II)

yang bereaksi dengan elektron maka dapat dipastikan bahwa penurunan konsentrasi ion Cu (II) dalam larutan semakin meningkat (gambar 4)



Gambar 4
Pengaruh variasi massa TiO₂ kombinasi arang aktif terhadap fotodegradasi siprofloksasin dan fotoreduksi ion logam Cu(II)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh variasi lama penyinaran dan variasi massa TiO₂ dan bentonit pada fotodegradasi siprofloksasin dan fotoreduksi ion logam Cu(II). Kondisi optimal lama penyinaran pada proses fotodegradasi siprofloksasin dan fotoreduksi ion logam Cu(II) adalah 100 menit dan dengan variasi TiO₂ kombinasi Bentonit adalah 20 : 1, pada kondisi tersebut siprofloksasin yang terdegradasi 74,67 % dan ion logam Cu(II) yang tereduksi 77,18 %.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan dopan nitrogen pada fotokatalis (TiO₂-N/bentonit) dan penggunaan kombinasi lain seperti dengan kitosan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanto, A., dan Nugraha, I. 2014. Fotodegradasi Zat Warna Methyl Orange dengan Komposit TiO₂ – Montmorillonit. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI. UNS. Surakarta.
- Behpour, M., Ghoreishi, S. M., dan Razavi, F. S. 2010. Photocatalytic Activity of TiO₂ / Ag Nanoparticle on Degradation of Water Pollutions. Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures. 5. (2) : 467-475.
- Bila, D. dan Denzotti, M. 2003. Pharmeceutical Drugs In The Environment. Quimica Nova. 26 : 523- 530.

- Burrows, H. D., Ernestova, L. S., Kemp, T. J., Skurlatov, Y., I., Purmal, A. P., & Yermakov, A. N. 1998. Kinetics and mechanism of photodegradation of chlorophenol. *J. Sci. & Techn. Lett.* 23, 4285-4299.
- Darmawan, P. R., Wardani, S., Purwonugroho, D. 2013. Pengaruh Penambahan No3- Terhadap Degradasi Methyl Orange Menggunakan Fotokatalis TiO₂-Bentonit. *Kimia Student Journal*. 1. (1): 140-146
- Fardiaz, S. 1992. Polusi air & udara. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Hoffmann, M. R., Martin, S. T., Choi, W., dan Bahnemann, D. W. 1995. Environmental Applications of Semiconductor Photocatalysis. *Chem. Rev.* 95 : 69-96.
- Moffat, A.C. 2005. Clarke's Analysis Of Drug And Poisons Thirth edition. London: Pharmaceutical Press, Electronic version.
- Najjar, Chirchi, Santos, and Ghorhel. 2001. Kinetic Study of 2 nitrophenol Photodegradation on Alpillared Montmorillonite Doped with Copper. [on line]. *The Royal Soc of Chem J Environ Monit* 3: 697-701
- Pallar, H. 1994. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Jakarta : Rhineka Cipta
- Perdana, D. N., Wardhani, S., Khunur, M. 2014. Pengaruh Penambahan Hidrogen Peroksida (H₂O₂) Terhadap Degradasi Methylene Blue Dengan Menggunakan Fotokatalis ZnO-Zeolit. *Kimia Student Journal*. 2 : 576-582.
- Poluakan, M., Wuntu, A., Sangi, M. S. 2015. Aktivitas Fotokatalitik TiO₂-Karbon Aktif dan TiO₂-Zeolit pada Fotodegradasi Zat Warna Remazol Yellow. *Jurnal Mipa Unsrat Online*. 4 (2): 137-140.
- Rayendra, A. F., Wardhani, S., Tjahjanto, R. T. 2014. Pengaruh Komposisi TiO₂-Bentonit terhadap Degradasi Metilen Biru. *Kimia Student Journal Vol 2, No 2* : 555-561
- Riyani, K., Setyaningtyas, T., Andreas., R. 2008. Pengolahan Limbah Logam Berat Industri Tekstil Menggunakan Fotokatalis TiO₂/Bentonit. *Molekul*. 3.(1) : 40 - 47
- Septiani, U., Gustiana, M., Safni. 2015. Pembuatan Dan Karakterisasi Katalis TiO₂/Karbon Aktif Dengan Metode Solid State. *J. Ris. Kim.* 9. (1) : 34-38.
- Supeno, M. 2007. Bentonit Alam Terpilar Sebagai Material Katalis/Co-Katalis Pembuatan Gas Hidrogen dan Oksigen dari Air. Tesis. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Wildan, A., Mutiara, E.V. 2016. Pengolahan Limbah Organik Dan Anorganik Menggunakan Fotokatalis TiO₂ Dopan-N. *Inovasi Teknik Kimia*, 1(1) : 09-16.

**PEDOMAN PENULISAN ARTIKEL PEMAKALAH
SEMINAR KESEHATAN “HEALTH EVENTS FOR ALL”
LPPM STIKES CENDEKIA UTAMA KUDUS**

A. Ketentuan Artikel

Artikel disusun sesuai format baku terdiri dari: Judul Artikel, Nama Penulis, Abstrak (bahasa Inggris), Intisari (bahasa Indonesia), Latar Belakang, Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan dan Saran, Daftar Pustaka.

Naskah maksimal 8 halaman, tulisan Times New Roman ukuran 12 font, ketikan 1 spasi, diketik dalam 1 kolom, jarak tepi 3 cm, dan ukuran kertas A4. Naskah menggunakan bahasa Indonesia baku, setiap kata asing diusahakan dicari padanannya dalam bahasa Indonesia baku, kecuali jika tidak ada, tetap dituliskan dalam bahasa aslinya dengan ditulis italic.

B. Format Penulisan

Judul Naskah

Judul ditulis secara jelas dan singkat dalam bahasa Indonesia yang menggambarkan isi pokok/variabel, maksimum 20 kata. Judul diketik dengan huruf Book Antique, ukuran font 13, bold UPPERCASE, center, jarak 1 spasi.

Nama Penulis

Meliputi nama lengkap penulis utama tanpa gelar dan anggota, disertai nama institusi/instansi, alamat institusi/instansi, kode pos, PO Box, dan e-mail penulis. Data Penulis diketik dengan huruf Times New Roman, ukuran font 11, center, jarak 1 spasi.

Abstrak dan Intisari

Ditulis dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, dibatasi 250-300 kata dalam satu paragraf, bersifat utuh dan mandiri. Tidak boleh ada referensi. Abstrak terdiri dari: latar belakang, tujuan, metode, hasil analisa statistik, dan kesimpulan. Disertai kata kunci/keywords.

Intisari dalam Bahasa Indonesia diketik dengan huruf Times New Roman, ukuran font 11, jarak 1 spasi. Abstrak Bahasa Inggris diketik dengan huruf Times New Roman, ukuran font 11, italic, jarak 1 spasi.

Latar Belakang

Berisi informasi secara sistematis/urut tentang: masalah penelitian, skala masalah, kronologis masalah, dan konsep solusi yang disajikan secara ringkas dan jelas.

Metode Penelitian

Berisi tentang: jenis penelitian, desain, populasi, jumlah sampel, teknik sampling, karakteristik responden, waktu dan tempat penelitian, instrumen yang digunakan, serta uji analisis statistik yang digunakan disajikan dengan jelas.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian hendaknya disajikan secara berkesinambungan dari mulai hasil penelitian utama hingga hasil penunjang yang dilangkapi dengan

pembahasan. Hasil dan pembahasan dapat dibuat dalam suatu bagian yang sama atau terpisah. Jika ada penemuan baru, hendaknya tegas dikemukakan dalam pembahasan. Nama tabel/diagram/gambar/skema, isi beserta keterangannya ditulis dalam bahasa Indonesia dan diberi nomor sesuai dengan urutan penyebutan teks. Satuan pengukuran yang digunakan dalam naskah hendaknya mengikuti sistem internasional yang berlaku.

Simpulan dan Saran

Kesimpulan hasil penelitian dikemukakan secara jelas. Saran dicantumkan setelah kesimpulan yang disajikan secara teoritis dan secara praktis yang dapat dimanfaatkan langsung oleh masyarakat.

Ucapan Terima Kasih (apabila ada)

Apabila penelitian ini disponsori oleh pihak penyandang dana tertentu, misalnya hasil penelitian yang disponsori oleh KEMENRISTEK DIKTI, DINKES, dsb.

Daftar Pustaka

Sumber pustaka yang dikutip meliputi: jurnal ilmiah, skripsi, tesis, disertasi, dan sumber pustaka lain yang harus dicantumkan dalam daftar pustaka. Sumber pustaka disusun berdasarkan sistem Harvard. Jumlah acuan minimal 10 pustaka (diutamakan sumber pustaka dari jurnal ilmiah yang uptodate 10 tahun sebelumnya).

Nama pengarang diawali dengan nama belakang dan diikuti dengan singkatan nama di depannya. Tanda “&” dapat digunakan dalam menuliskan nama-nama pengarang, selama penggunaannya bersifat konsisten. Cantumkan semua penulis bila tidak lebih dari 6 orang. Bila lebih dari 6 orang, tulis nama 6 penulis pertama dan selanjutnya dkk.

Daftar Pustaka diketik dengan huruf Times New Roman, ukuran font 12, jarak 1 spasi.

C. Tata Cara Penulisan Naskah

Anak Judul : Jenis huruf Times New Roman, ukuran font 12, Bold UPPERCASE

Sub Judul : Jenis huruf Times New Roman, ukuran font 12, Bold, Italic

Kutipan : Jenis huruf Times New Roman, ukuran font 10, italic

Tabel : Setiap tabel harus diketik dengan spasi 1, font 11 atau disesuaikan. Nomor tabel diurutkan sesuai dengan urutan penyebutan dalam teks (penulisan nomor tidak memakai tanda baca titik “.”). Tabel diberi judul dan subjudul secara singkat. Judul tabel ditulis di atas tabel. Judul tabel ditulis dengan huruf Times New Roman dengan font 11, bold (awal kalimat huruf besar) dengan jarak 1 spasi, center. Antara judul tabel dan tabel diberi jarak 1 spasi. Bila terdapat keterangan tabel, ditulis dengan font 10, spasi 1, dengan jarak antara tabel dan keterangan tabel 1 spasi. Kolom didalam tabel tanpa garis vertical. Penjelasan semua singkatan tidak baku pada tabel ditempatkan pada catatan kaki.

Gambar : Judul gambar diletakkan di bawah gambar. Gambar harus diberi nomor urut sesuai dengan pemunculan dalam teks. Grafik maupun

diagram dianggap sebagai gambar. Latar belakang grafik maupun diagram polos. Gambar ditampilkan dalam bentuk 2 dimensi. Judul gambar ditulis dengan huruf Times New Roman dengan font 11, bold (pada tulisan “gambar 1”), awal kalimat huruf besar, dengan jarak 1 spasi, center. Bila terdapat keterangan gambar, dituliskan setelah judul gambar.

Rumus : ditulis menggunakan Mathematical Equation, diketik center