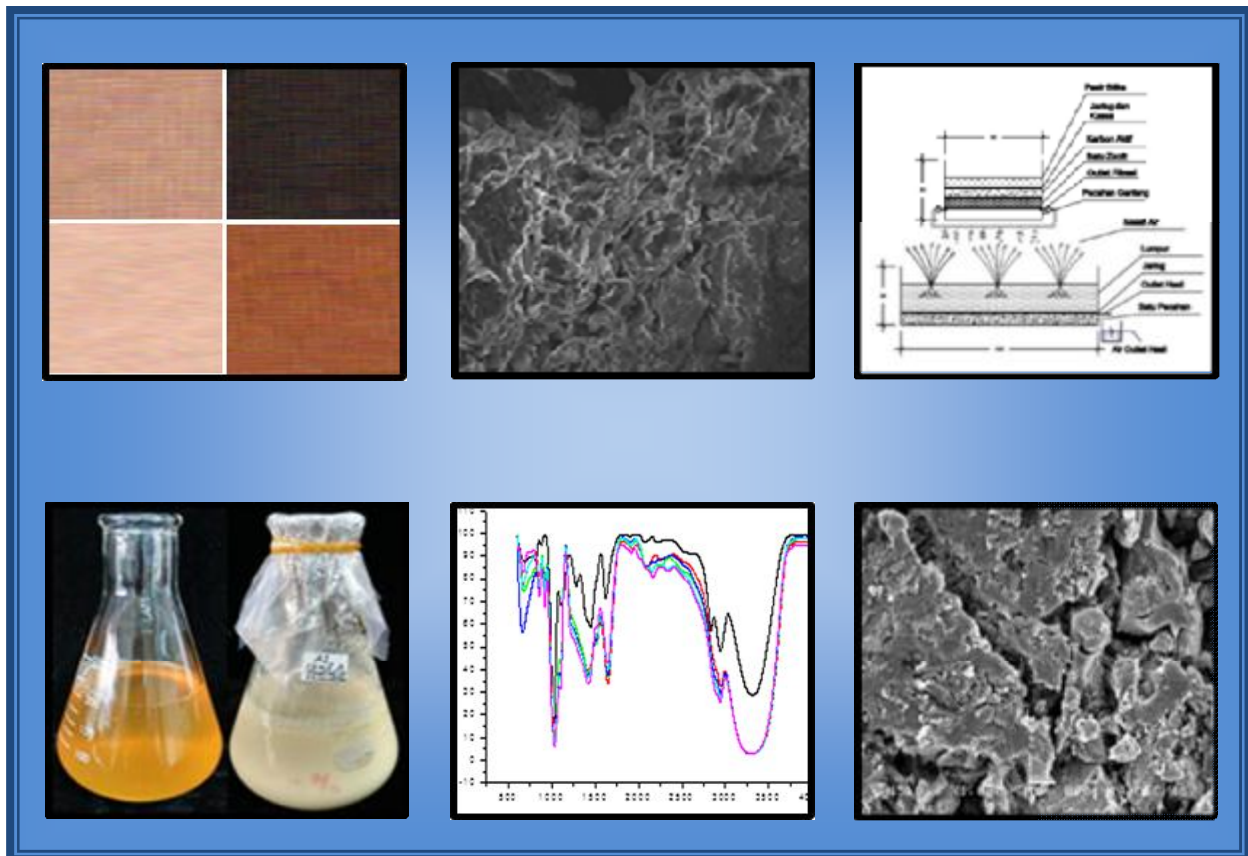


**Kementerian
Perindustrian**
REPUBLIK INDONESIA

JURNAL LITBANG INDUSTRI



JLI	Vol. 8	No. 1	Hal. 1 - 52	Padang, Juni 2018	p-ISSN: 2252-3367 e-ISSN: 2502-5007
-----	--------	-------	-------------	-------------------	--

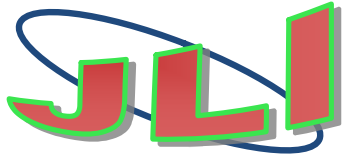
Nomor Akreditasi: 787/Akred/P2MI-LIPI/11/2017

Berdasarkan SK Kepala LIPI No. 1054/E/2017

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PADANG**



9 772502 500005



Jurnal Litbang Industri

Volume: 8 Nomor: 1

Juni 2018

Chief Editor:

Tuty Anggraini, S.TP. MP. Ph.D. (Teknologi Industri Pertanian)

Managing Editor:

Ir. Sofyan. M.Eng (Teknologi Lingkungan)

Editor:

Dr. Gustri Yeni, S.Tp. MP (Teknologi Industri Pertanian)

Drs. Hendri Mukhtar, M.Si (Kimia Industri)

Dra. Firdausni, MP (Teknologi Pangan)

Dra. Salmariza Sy, M.Si (Teknologi Lingkungan)

Ir. Failisnur, MP (Teknologi Industri Pertanian)

Dra. Silfia, M.Si (Kimia Industri)

Reviewer:

Prof. Dr. Safni, M.Eng (Kimia Analisis Terapan/Universitas Andalas)

Prof. Dr. rer. nat. Ir. Anwar Kasim (Teknologi Pertanian/Universitas Andalas)

Prof. Dr. Ono Suparno, S.TP., MT (Teknologi Proses Industri Pertanian/Institut Pertanian Bogor)

Prof. Dr. Abdi Dharma (Biokimia, Bioteknologi/Universitas Andalas)

Prof. Dr. Ir. Husni Husin, MT (Teknologi Proses, Energi/Universitas Syiah Kuala)

Dr. Ir. Novizar Nazir, M.Si (Pengembangan Proses, Bioenergi/Universitas Andalas)

Dr. Ir. Novelina, MS (Teknologi Pangan/Universitas Andalas)

Dr. Ir. Izarul Machdar, M.Eng (Proses Industri Kimia, Teknologi Lingkungan/Universitas Syiah Kuala)

Dr. Ir. Titi Candra Sunarti, M.Si (Teknologi Proses/Institut Pertanian Bogor)

Dr. Ir. Sidik Marsudi, M.Si (Bioprocess Engineering/Institut Teknologi Indonesia)

Dr. Widiastuti Setyaningsih, S.TP., M.Sc (Teknologi Pangan/Universitas Gadjah Mada)

Dr. Aris Mukimin (Teknologi Lingkungan/Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri)

Tuty Anggraini, S.TP. MP. Ph.D (Teknologi Industri Pertanian/Universitas Andalas)

Ida Nuramdhani, S.Si.T., M.Sc (Teknologi Tekstil/Politeknik STTT Bandung)

Daimon Syukri S.Si., M.Si (Phytochemistry dan Kimia Analisis/Universitas Andalas)

Dr. Eng. Shinta Indah, S.Si., MT (Teknologi Lingkungan/Pengolahan Air Buangan/Universitas Andalas)

Layout Editor:

Yudo Purnomo, ST

Alamat Redaksi :

Jl. Raya LIK No. 23 Ulu Gadut, Padang 25164

Telp. (0751) 72201 Fax. (0751) 71320 E-mail: jlipadang@kemenperin.go.id

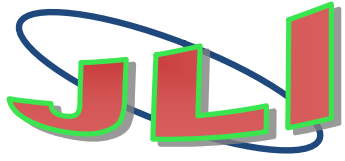
e-Jurnal: <http://ejournal.kemenperin.go.id/jli>

Frekuensi Terbit: dua kali dalam satu tahun, Juni dan Desember

Foto Sampul Depan (kiri ke kanan):

Atas: kain dengan pewarna limbah kulit jengkol, foto SEM arang aktif ampas kopi, reaktor constructed wetland

Bawah: sari pepaya probiotik, spektrum ekstrak gambir tinta stempel, foto SEM magnetic activated carbon



Jurnal Litbang Industri

Volume: 8 Nomor: 1

Juni 2018

Pengantar Redaksi

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas rahmatNya Jurnal Litbang Industri (JLI) Volume 8 Nomor 1 Juni 2018 dapat diterbitkan. Terimakasih kami sampaikan kepada Kepala Baristand Industri Padang, editor, copy editor, reviewer, layout editor, penulis, dan rekan-rekan yang terlibat atas dukungan dan kerjasamanya. Seluruh proses penerbitan JLI Volume 8 Nomor 1 telah dilakukan secara elektronik dan dapat diakses di <http://ejournal.kemenerin.go.id/jli>.

Edisi ini merupakan edisi pertama JLI terbit dengan format dan template yang baru. Beberapa perubahan yang dilakukan antara lain format, ukuran tulisan yang lebih kecil mengikuti kelaziman jurnal-jurnal internasional dan sitasi yang telah mensyaratkan menggunakan aplikasi Mendeley. Nomor DOI dan QR Code juga telah ditampilkan untuk masing-masing artikel yang diterbitkan sehingga memudahkan bagi penulis untuk menelusuri web jurnalnya yang telah diterbitkan.

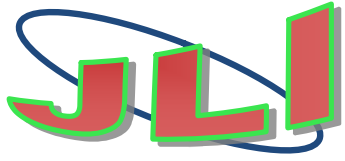
Tujuh tulisan yang diterbitkan pada edisi ini merupakan hasil olahan pertanian, pangan, peternakan, kimia, pemanfaatan limbah dan lingkungan yang merupakan fokus dari Jurnal Litbang Industri. Beberapa tema yang terkait dengan teknologi ramah lingkungan antara lain adalah pemanfaatan limbah kulit jengkol sebagai alternatif pewarna tekstil, pemanfaatan ampas kopi dan tempurung kelapa untuk pengolahan limbah, dan pengolahan limbah industri tahu dengan sistem kombinasi *constructed wetland* dan filtrasi. Tiga topik lainnya yaitu minuman probiotik dari sari pepaya dan manfaatnya, tinta stempel dari gambir, dan penyamakan kulit.

Tulisan yang diterbitkan merupakan karya ilmiah penulis dari institusi riset dan kolaborasi dengan perguruan tinggi. Masing-masing dua tulisan merupakan karya tulis dari Baristand Industri Padang dari Universitas Syiah Kuala. Peneliti dari Balai Besar Kulit, Karet, dan Plastik dan Pusat Penelitian Biologi LIPI masing-masing satu tulisan. Satu tulisan merupakan kolaborasi peneliti Baristand Industri Padang dengan Universitas Batanghari.

Perbaikan-perbaikan terus kami lakukan, baik dari substantif, dan pengelolaan e-jurnal. Salah satunya dengan mengirimkan artikel kepada dua orang reviewer sehingga pemeriksaan substantif mendapat masukan lebih baik. *Reviewer* juga telah bertambah yang berasal dari lebih banyak institusi.

Semoga perbaikan yang telah dilakukan pada e-Jurnal Litbang Industri dapat menambah kualitas, menambah minat penulis, pembaca, dan sesuai dengan persyaratan terbitan berkala ilmiah. Tulisan ilmiah yang diterbitkan diharapkan dapat menambah literatur ilmiah dan teknologi serta dapat diaplikasikan di masyarakat.

Redaksi



Jurnal Litbang Industri

Volume: 8 Nomor: 1

Juni 2018

DAFTAR ISI

Pengantar Redaksi	i
Daftar Isi	ii
Lembar Abstrak	iii
The effect of type and method of mordant towards cotton fabric dyeing quality using jengkol (<i>Archidendron jiringa</i>) pod waste <i>Pengaruh jenis dan metode mordan terhadap kualitas pewarnaan kain katun menggunakan limbah kulit jengkol (Archidendron jiringa)</i> S. Sofyan, F. Failisnur, and S. Silfia	1-9
Effects of Fe^{2+} and Fe^{3+} ratio impregnated onto local commercial activated carbon coconut shell powder on the dye removal efficiency <i>Pengaruh ratio Fe^{2+} and Fe^{3+} di dalam proses impregnasi ke dalam karbon aktif lokal dari tempurung kelapa terhadap efisiensi penyerapan zat warna</i> Izarul Machdar, Cut Faradillasari, Nurul Atika Khair, Teku Muhammad Asnawi, Alfiansyah Yulianur BC, and Yunardi	11-16
Pengaruh pemlastis dioktil ftalat terhadap sifat fisis dan mekanis kulit sintetis <i>Effect of dioctyl phtalate plasticizer on physical and mechanical properties of synthetic leather</i> Muhammad Sholeh dan Siti Rochani	17-22
Produksi sari pepaya (<i>Carica papaya</i>) fermentasi sebagai minuman probiotik antihiperkolesterolemia <i>Production of fermented papaya (Carica papaya) juice as a probiotic beverage for antihypercholesterolemic</i> R. Haryo Bimo Setiarto, Nunuk Widhyastuti, Nandani Dwi Octavia, dan Herson Cahaya Himawan	23-30
Analisis gugus fungsi, distribusi, dan ukuran partikel tinta stempel dari ekstrak gambir (<i>Uncaria gambir</i> Roxb) dengan senyawa pengomplek NaOH dan $Al_2(SO_4)_3$ <i>Analysis of functional groups, distribution, and particle size of stamp ink from gambier (Uncaria gambir Roxb) with NaOH and $Al_2(SO_4)_3$ complexing compounds</i> S. Silfia, F. Failisnur, dan S. Sofyan	31-38
Reduksi pencemar limbah cair industri tahu dengan tumbuhan melati air (<i>Echinodorus palaefolius</i>) dalam sistem kombinasi <i>constructed wetland</i> dan filtrasi <i>Reduction of the pollution parameters in tofu industry wastewater by water jasmine plant (Echinodorus palaefolius) in constructed wetland and filtration combination system</i> Monik Kasman, Anggrika Riyanti, Salmariza. Sy, dan Muhammad Ridwan	39-46
Penyerapan limbah cair amonia menggunakan arang aktif ampas kopi <i>Ammonia liquid waste removal using activated charcoal from coffee dregs</i> Fakhrul Aman, Mariana, Mahidin, dan Farid Maulana	47-52
Indeks Subjek	xi
Indeks Penulis	xii
Indeks Afiliiasi Lembaga	xii
Ucapan Terima Kasih.....	xiii

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

**The effect of type and method of mordant towards cotton fabric dyeing quality
using jengkol (*Archidendron jiringa*) pod waste**

***Pengaruh jenis dan metode mordan terhadap kualitas pewarnaan kain katun
menggunakan limbah kulit jengkol (*Archidendron jiringa*)***

Sofyan*, Failisnur, and Silfia

Balai Riset dan Standardisasi Industri Padang
Jl. Raya LIK No. 23 Ulu Gadut Padang 25164, Indonesia
*e-mail: sofyantk84@gmail.com

ABSTRACT

Jengkol pod is waste from jengkol (dogfruit). Its extract contains 5.28% tannin and can be used as a natural dye for textile to add its value. This study was conducted by extracting jengkol pod waste by using water. The treatment of this research is type and method of mordant. The mordant type was $Al_2(SO_4)_3$, CaO, and $FeSO_4$ and mordant method was conducted using three ways, simultaneous, post, and the combination of both. Dyeing was applied to cotton fabrics. To find out the effect of each treatment, the colored fabrics measured the strength and darkness of the color. The quality of the colored fabrics was determined by testing the color fastness against washing, acidic and alkaline sweat, light, and rubbing. The results showed that mordant type and method affected the color strength and darkness. The highest color darkness and differences were obtained in the treatment using mordant $FeSO_4$ for all mordant methods. The mordant type and method did not have a significant effect on the color fastness of the fabric. The average of non-mordant fabric (control) has a higher fastness value compared to the colored fabrics. Some treatments have the same color fastness as the control fabric. The CaO mordant treatment with post and combined mordant method had better color fastness against alkaline sweat and light than controlled fabric treatment.

Keywords: dogfruit pod waste; *Archidendron jiringa*; mordant; natural dye; cotton

ABSTRAK

Kulit jengkol merupakan limbah yang dihasilkan dari buah jengkol. Ekstrak kulit jengkol mengandung tanin sebesar 5,28% dan dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alam tekstil untuk meningkatkan nilai tambahnya. Penelitian dilakukan dengan mengekstrak kulit jengkol menggunakan air. Perlakuan penelitian yaitu jenis dan metode mordan. Jenis mordan yang digunakan adalah $Al_2(SO_4)_3$, CaO, dan $FeSO_4$. Metode mordan dilakukan dengan tiga cara yaitu simultan, pasca, dan gabungan. Pewarnaan diaplikasikan pada kain katun. Untuk melihat pengaruh masing-masing perlakuan maka kain yang telah diwarnai diukur arah dan ketuaan warnanya. Kualitas kain hasil pewarnaan dilihat dengan menguji ketahanan luntur warna terhadap pencucian, keringat asam dan basa, sinar, dan gosokan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis dan metode mordan mempengaruhi arah dan ketuaan warna kain. Ketuaan dan perbedaan warna paling tinggi diperoleh pada perlakuan menggunakan mordan $FeSO_4$ untuk semua metode mordan baik simultan, pasca, dan gabungan. Jenis dan metode mordan tidak memberikan pengaruh yang berarti terhadap ketahanan luntur warna kain. Kain kontrol tanpa mordan rata-rata mempunyai nilai ketahanan luntur yang lebih tinggi dibandingkan dengan kain yang diwarnai. Beberapa perlakuan mempunyai ketahanan luntur warna yang sama dengan kain kontrol. Perlakuan mordan CaO dengan metode mordan pasca dan gabungan mempunyai ketahanan luntur warna terhadap keringat basa dan sinar yang lebih baik dari perlakuan kain kontrol.

Kata kunci: limbah kulit jengkol; *Archidendron jiringa*; mordan; warna alam; katun

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(**JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT**)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Effects of Fe^{2+} and Fe^{3+} ratio impregnated on to local commercial activated carbon coconut shell powder on the dye removal efficiency

Pengaruh ratio Fe^{2+} and Fe^{3+} di dalam proses impregnasi ke dalam karbon aktif lokal dari tempurung kelapa terhadap efisiensi penyerapan zat warna

**Izarul Machdar ^{*}1, Cut Faradillasari¹, Nurul Atika Khair¹,
Teku Muhammad Asnawi¹, Alfiansyah Yulianur BC², and Yunardi¹**

1 Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala
Jln. Tgk. Syech Abdulrauf, Darussalam, Banda Aceh, Indonesia

2 Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala
Jln. Tgk. Syech Abdulrauf, Darussalam, Banda Aceh, Indonesia

* e-mail: machdar@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

The present study reports the performance of magnetic activated carbon impregnated with Fe^{2+} and Fe^{3+} on the removal of dye from a simulated wastewater. The magnetic activated carbon (MAC) as a magnetic absorbent was prepared by co-precipitation method and followed by impregnation process. The activated carbon (AC) was supplied from a local commercial activated carbon coconut shell powder. The objective of this study was to investigate the effects of Fe^{2+} and Fe^{3+} on the quality product of MAC for dye (methylene blue) adsorption. The molar ratios of Fe^{2+} and Fe^{3+} used during the preparation of the MAC were 1:1; 1:2, and 2:1. The MAC products were characterized by using scanning electron microscope (SEM), energy dispersive X-ray (EDX), and Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR) analysis techniques. The results confirmed that the concentration of magnetic particles (Fe_3O_4) on the MAC surface increased following the impregnation process. However, this results lowering adsorption properties of the MAC adsorbents, which subsequently affected the dye removal performance. The ratio of Fe^{2+} : Fe^{3+} on the MAC preparation did not significantly change the MAC absorbent on the dye removal efficiency. Additionally, MAC derived from local AC possess a prospect as a sustainable alternative for dye pollutant adsorbent.

Keywords: activated carbon; magnetic activated carbon; coconut shell; dye pollutant; dye removal

ABSTRAK

Penelitian ini melaporkan kinerja karbon aktif bersifat magnet yang di impregnasi dengan Fe^{2+} dan Fe^{3+} dalam penyerapan zat warna dari air limbah buatan. Karbon aktif bersifat magnet (MAC) dibuat melalui metode co-precipitasi dan diikuti dengan proses impregnasi. Material karbon aktif (AC) dibuat dari tempurung kelapa yang diperoleh dari pasar lokal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ratio dari Fe^{2+} and Fe^{3+} terhadap kualitas produk MAC yang digunakan nantinya di dalam proses penyerapan zat warna (metilen biru). Rasio molar dari Fe^{2+} and Fe^{3+} yang digunakan di dalam penelitian ini untuk menghasilkan MAC adalah 1:1; 1:2, dan 2:1. Produk MAC yang dihasilkan dipelajari karakteristiknya melalui scanning electron microscope (SEM), energy dispersive X-ray (EDX), dan Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR). Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat dikonfirmasi bahwa konsentrasi partikel-partikel magnet (Fe_3O_4) pada permukaan MAC meningkat setelah proses impregnasi. Walaupun demikian, hal ini menyebabkan turunnya kemampuan adsorpsi dari adsorben MAC. Perbandingan rasio Fe^{2+} and Fe^{3+} tidak secara nyata mempengaruhi efisiensi penyerapan zat warna. Adsorben MAC dari karbon aktif lokal memiliki potensi sebagai bahan alternatif ramah lingkungan untuk penyerap zat warna.

Kata kunci: arbon aktif; karbon aktif bermagnet; tempurung kelapa; limbah zat warna; penyerapan zat warna

© 2018 Author. Published by Baristand Industri Padang. Open access under license CC BY-NC-SA

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(**JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT**)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Pengaruh pemlastis dioktil ftalat terhadap sifat fisis dan mekanis kulit sintetis

Effect of dioctyl phtalate plasticizer on physical and mechanical properties of synthetic leather

Muhammad Sholeh* dan Siti Rochani

Balai Besar Kulit, Karet, dan Plastik

Jl. Sokonandi No. 9 Yogyakarta 55166, Indonesia

*e-mail: muhammad-sholeh@kemenperin.go.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kadar dioktil ftalat (DOP) terhadap sifat fisis dan mekanis kulit sintetis berbahan baku polivinil klorida (PVC). Kulit sintetis dibuat dari bahan resin PVC jenis emulsi dengan penambahan bahan aditif DOP sebagai pemlastis, BaCd sebagai penstabil, dan CaCO₃ sebagai bahan pengisi, serta pigmen untuk pewarna lapisan atas. Kulit sintetis dibuat dengan 4 lapisan, yaitu lapisan poliuretan (PU), lapisan atas, lapisan dasar, dan kain penguat *twill weave*. Lapisan PU ditambahkan untuk memberikan sifat tahan abrasi, fleksibilitas tinggi, dan tahan pengusangan. Untuk membuat permukaan menyerupai kulit asli digunakan kertas embos. Pada penelitian ini DOP divariasikan jumlah penambahannya pada lapisan atas berturut-turut 45, 50, 55, 60, dan 65 bagian. Ketebalan lapisan PU 0,1 mm, lapisan atas 0,6 mm, lapisan dasar 0,1 mm, dan kain penguat 0,3 mm. Kulit sintetis hasil percobaan diuji sifat-sifat fisis dan mekanisnya meliputi kekuatan tarik, kemuluran, ketahanan sobek, ketahanan rekat, ketahanan luntur warna terhadap gosokan, ketahanan terhadap pelekatan, ketahanan terhadap temperatur rendah, dan ketahanan terhadap pengusangan. Kulit sintetis yang mempunyai sifat fisis dan mekanis yang optimal adalah kulit sintetis yang mengandung DOP 55 bagian pada lapisan atas.

Kata kunci: kulit sintetis; polivinil klorida; dioktil ftalat; poliuretan

ABSTRACT

The aim of this research was to investigate the effect of dioctyl phtalate (DOP) on physical and mechanical properties of synthetic leather made from polyvinyl chloride (PVC). The leather was made from emulsion of PVC resin by addition of additives such as dioctyl phtalate (DOP) as plasticizer, BaCd as stabilizer, CaCO₃ as filler, and pigment as top coat coloring agent. Syntetic leather was made in four layers, those are polyurethane (PU) coat, top coat, base coat, and twill weave fabric. PU coat was added to give abrasion resistant, high flexibility, and aging resistant. Emboss paper was used to make the surface looked like natural leather. DOP was varied at top coat from 45, 50, 55, 60, until 65 part. The thickness of each layers were: 0.1 mm (PU coat), 0.6 mm (top coat), 0.1 mm (base coat), and 0.3 mm (fabric). Mechanical and physical properties of the synthetic leather such as tensile strength, elongation, resistance to tearing, resistance to peeling, resistance to crocking by rubbing, resistance to printing, resistance to low temperature, and resistance to aging were tested. Synthetic leather with 55 part of DOP was found to give the optimum physical and mechanical properties.

Keywords: synthetic leather; polyvinyl chloride; dioctyl phtalate; polyurethane

**JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)**

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Produksi sari pepaya (*Carica papaya*) fermentasi sebagai minuman probiotik antihiperkolesterolemia

Production of fermented papaya (*Carica papaya*) juice as a probiotic beverage for antihypercholesterolemic

R. Haryo Bimo Setiarto^{1*}, Nunuk Widhyastuti¹, Nandani Dwi Octavia², dan Herson Cahaya Himawan²

1 Laboratorium Mikrobiologi Pangan, Bidang Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi LIPI
Jalan Raya Jakarta-Bogor Km 46, Kawasan CSC Cibinong 16911, Jawa Barat, Indonesia

2 Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor
Jalan Kumbang No. 23 Bogor 1615, Jawa Barat, Indonesia

* e-mail: haryobimo88@gmail.com

ABSTRAK

Minuman probiotik dapat digunakan sebagai terapi antihiperkolesterolemia. Salah satu bahan potensial untuk minuman probiotik yaitu pepaya (*Carica papaya*) yang dapat difermentasi menggunakan bakteri asam laktat. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh formula kultur campuran bakteri asam laktat yang tepat untuk memproduksi minuman sari pepaya probiotik yang mampu menurunkan kadar kolesterol total pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Sprague Dawley. Sari pepaya difermentasi menggunakan formulasi kultur campuran bakteri asam laktat yang berbeda, terdiri dari A (*Lactobacillus bulgaricus*: *Lactobacillus acidophilus*: *Streptococcus thermophilus*); B (*Lactobacillus plantarum*: *Lactobacillus acidophilus*: *Streptococcus thermophilus*); C (*Lactobacillus casei*: *Lactobacillus acidophilus*: *Streptococcus thermophilus*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula terbaik minuman sari pepaya probiotik menggunakan kultur campuran A berdasarkan parameter pH, total asam laktat dan total bakteri asam laktat. Setelah dilakukan uji kolesterol total, maka didapatkan hasil bahwa minuman sari pepaya probiotik dapat menurunkan kadar kolesterol total dengan persentase penurunan sebesar 17,51%. Minuman sari pepaya probiotik dapat diaplikasikan untuk terapi antihiperkolesterolemia pada manusia dengan dosis sebesar 55,56 ml per hari.

Kata kunci: formulasi; sari pepaya probiotik; fermentasi; antihiperkolesterolemia

ABSTRACT

*Probiotic beverages can be used as antihypercholesterolemia therapy. One potential ingredient for probiotic drinks is papaya (*Carica papaya*) which can be fermented using lactic acid bacteria. The aim of this research is to get the right mixture of lactic acid bacteria culture formula to produce probiotic papaya juice which can decrease total cholesterol level in white rats (*Rattus norvegicus*) of Sprague Dawley strain. The papaya juice is fermented using a mixed culture formulation of different lactic acid bacteria, comprising A (*Lactobacillus bulgaricus*: *Lactobacillus acidophilus*: *Streptococcus thermophilus*); B (*Lactobacillus plantarum*: *Lactobacillus acidophilus*: *Streptococcus thermophilus*); C (*Lactobacillus casei*: *Lactobacillus acidophilus*: *Streptococcus thermophilus*). The results showed that the best formula of probiotic papaya juice mixed using A mixture culture based on pH parameter, total lactic acid and total lactic acid bacteria. After the total cholesterol test, the results obtained that probiotic papaya juice beverage can reduce total cholesterol levels with a decrease percentage of 17.51%. Probiotic papaya juice beverage can be applied to antihypercholesterolemia therapy in humans at doses of 55.56 ml each day.*

Keywords: *formulation; probiotic extract papaya; fermentation; antihypercholesterolemic*

**JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)**

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

**Analisis gugus fungsi, distribusi, dan ukuran partikel tinta stempel dari ekstrak gambir
(*Uncaria gambir* Roxb) dengan senyawa pengomplek NaOH dan $Al_2(SO_4)_3$**

*Analysis of functional groups, distribution, and particle size of stamp ink from gambier
(*Uncaria gambir* Roxb) with NaOH and $Al_2(SO_4)_3$ complexing compounds*

Silfia*, Failisnur, dan Sofyan

Balai Riset dan Standardisasi Industri Padang

Jl. Raya LIK No. 23 Ulu Gadut Padang 25164, Indonesia

*e-mail: silfiabintiarsul@gmail.com

ABSTRAK

Gambir merupakan salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan tinta. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana pengaruh NaOH dan $Al_2(SO_4)_3$ terhadap gugus fungsi, distribusi, dan ukuran partikel tinta stempel dari gambir. Penelitian pembuatan tinta stempel dari gambir dengan senyawa pengomplek NaOH dan $Al_2(SO_4)_3$ dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama pembuatan ekstrak gambir melalui pelarutan gambir asalan dengan pelarut air, pengeringan, ekstraksi bubuk dengan pelarut alkohol. Tahap ke dua memformulasikan pengomplek NaOH (35%, 30%, 25%, 20%, 15%) dan $Al_2(SO_4)_3$ (35%, 30%, 25%, 20%, 15%) untuk setiap 35% ekstrak gambir dalam etanol. Analisis terhadap tinta stempel adalah penentuan gugus fungsi, distribusi dan ukuran partikel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinta stempel dengan pengomplek 15% NaOH yang terbaik, karena nilai ukuran partikel dan *polydispersity index* (pdi) paling rendah dari semua perlakuan, sehingga tinta yang didapatkan tidak menggumpal.

Kata kunci: gambir; NaOH; $Al_2(SO_4)_3$; tinta stempel

ABSTRACT

Gambier is one of natural materials that can be used as raw material for ink production. This study aims to see how far the influence of NaOH and $Al_2(SO_4)_3$ to the functional groups, distribution, and particles size of stamped ink from gambier. The research on the manufacture of stamp ink from gambier with the compound of NaOH and $Al_2(SO_4)_3$ compounds was carried out in two stages. The first stage is the preparation of gambier extract by dissolving the raw gambier with water solvent, drying, powder extraction with alcohol solvent. The second stage is formulation the NaOH complexing (35%, 30%, 25%, 20%, 15%) and $Al_2(SO_4)_3$ (35%, 30%, 25%, 20%, 15%) for every 35% gambier extract in ethanol. Analysis of stamp inks is the determination of functional groups, distribution and particle size. The results showed that the best stamped ink was found with 15% NaOH complexing compound, because the values of particle size and polydispersity index (pdi) were the lowest from all treatments, as a result the ink obtained did not clot.

Keywords: gambier; NaOH; $Al_2(SO_4)_3$; stamp ink

**JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)**

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

**Reduksi pencemar limbah cair industri tahu dengan tumbuhan melati air
(*Echinodorus palaeifolius*) dalam sistem kombinasi *constructed wetland* dan filtrasi**

***Reduction of the pollution parameters in tofu industry wastewater by water jasmine plant
(Echinodorus palaeifolius) in constructed wetland and filtration combination system***

Monik Kasman^{1*}, Anggrika Riyanti¹, Salmariza. Sy², dan Muhammad Ridwan¹

1 Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Batanghari
Jl. Slamet Riyadi, Broni, Jambi, 36122, Phone/Fax. (0741)668280

2 Balai Riset dan Standardisasi Industri, Padang
Jln Raya LIK No 23 Ulu Gadut Padang, Indonesia

* e-mail: emka_engineer@yahoo.com

ABSTRAK

Limbah cair industri tahu mengandung bahan organik tinggi yang dapat menurunkan oksigen terlarut, mengotori, dan menimbulkan bau menyengat sehingga berpotensi mencemari perairan penerima. *Constructed wetland* merupakan salah satu teknologi pengolahan limbah cair yang efisien, efektif, dan tepat guna karena menggunakan keragaman vegetasi. Penelitian sistem *constructed wetland* menggunakan tanaman melati air (*Echinodorus palaeifolius*) yang dikombinasikan dengan sistem filtrasi bertujuan untuk penurunan pencemar BOD, TSS, dan minyak lemak dalam limbah cair industri tahu sebagai pengaruh variasi waktu detensi. Waktu detensi meliputi 5, 7, 9, 11, 13, dan 15 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa reduksi pencemar BOD, TSS, dan minyak lemak dipengaruhi oleh waktu detensi. Efisiensi reduksi BOD, TSS, dan minyak lemak meningkat dengan bertambahnya waktu detensi. Sistem kombinasi *constructed wetland* dan filtrasi menggunakan tumbuhan melati air efektif mereduksi parameter pencemar limbah cair industri tahu dengan efisiensi reduksi untuk BOD, TSS, dan minyak lemak berturut-turut 52-95%, 45-67%, dan 59-78% dengan konsentrasi 97 mg/L, 40 mg/L dan 4,2 mg/L pada waktu detensi 15 hari. Hasil ini memenuhi baku mutu limbah cair industri tahu sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014.

Kata kunci: *constructed wetland*; melati air; *Echinodorus palaeifolius*; limbah cair industri tahu

ABSTRACT

Tofu industry wastewater contains high organic material which reduces dissolved oxygen, contaminates water, and odor that potentially contaminates and pollutes receiving surface water. Constructed wetland is one of the recently proven efficient technologies for wastewater treatment. This is due to vegetation diversity. Constructed wetland systems have been developed using water jasmine plants combined with filtration systems for the reduction of BOD, TSS, and oil and grease in tofu wastewater as a function of detention time. Detention times were varied at 5, 7, 9, 11, 13, and 15 days. The results revealed that the reduction of BOD, TSS, and oil and grease was influenced by detention time. The reduction efficiency of BOD, TSS, and oil and grease decreased with increasing the detention time. The combined system of constructed wetland and filtration using water jasmine plants effectively reduces the pollution parameters in tofu industry wastewater with a reduction efficiency for BOD, TSS, and oil and greasel of 52-95%, 45-67%, and 59-78% respectively with concentration of 97 mg/L, 40 mg/L, and 4.2 mg/L at the detention time of 15 days. This results fulfill the requirement of the liquid waste standard according to the Minister of Environment Regulation No. 5 year 2014.

Keywords: *constructed wetlands*; jasmine plants *Echinodorus palaeifolius*; tofu industry wastewater

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Penyerapan limbah cair amonia menggunakan arang aktif ampas kopi

Ammonia liquid waste removal using activated charcoal from coffee dregs

Fakhrul Aman*¹, Mariana^{2,3}, Mahidin^{2,3}, dan Farid Maulana²

¹ Program Post Graduate Teknik Kimia, Universitas Syiah Kuala Darussalam
Banda Aceh 23111, Indonesia

² Jurusan Teknik Kimia, Universitas Syiah Kuala
Banda Aceh 23111, Indonesia

³ Pusat Penelitian Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Universitas Syiah Kuala
Banda Aceh 23111, Indonesia

* e-mail : fakhruldini@gmail.com

ABSTRAK

Ampas kopi dapat dimanfaatkan sebagai adsorben, penelitian mengenai penggunaan ampas kopi ini telah banyak dilakukan. Aceh merupakan suatu daerah produsen kopi, banyaknya jumlah warung kopi di daerah Aceh tentunya akan dengan mudah pula ampas kopi diperoleh. Penelitian ini menggunakan ampas kopi sebagai adsorben untuk penyerapan limbah amonia yang banyak ditemukan pada outlet limbah cair pabrik pupuk urea. Aktivasi adsorben dilakukan menggunakan HCl 0,1 M selama 48 jam dan dilanjutkan dengan proses kalsinasi pada temperatur 400°C selama 3,5 jam untuk meningkatkan kemampuan penyerapan adsorben. Berdasarkan analisa morfologi menggunakan SEM terlihat adanya penebalan pada dinding-dinding pori adsorben yang menandakan telah melekatnya amonia. Variabel berubah yang digunakan adalah lamanya waktu kontak dan jumlah massa adsorben. Dari pendekatan menggunakan isotherm Freundlich diperoleh R^2 sebesar 0,9316. Kapasitas adsorpsi yang paling tinggi diperoleh pada waktu kontak 120 menit dengan jumlah adsorben sebanyak 0,4 gram.

Kata kunci: limbah cair industri pupuk; ampas kopi; karbon aktif; bioadsorben; bioadsorpsi.

ABSTRACT

Coffee grounds can be utilized as adsorbents, research on the use of coffee grounds has been widely practiced. Aceh is an area of coffee producers, the number of coffee shops in the area of Aceh will certainly also easily obtained coffee grounds. This research used coffee waste as an adsorbent for absorption of ammonia waste found in urea fertilizer factory liquid waste outlet. Activation of adsorbent was carried out using HCl 0.1 M for 48 hours and continued with calcination at 400°C for 3.5 hours to improve the ability adsorbent absorption. Based on morphological analysis using SEM, there is a thickening on the pores of the adsorbent wall which indicates the ammonia attachment. The changed variable used is the length of contact time and the amount of adsorbent mass. From approach using Freundlich isotherm obtained R^2 equal to 0.9316. The highest adsorption capacity was obtained at contact time of 120 minutes with an amount of adsorbent of 0.4 grams.

Keywords: fertilizer plant waste water; coffee dregs; activated carbon; bioadsorbent; bioadsorption.