

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Kombinasi proses perebusan dan pengeringan bahan baku pada ekstraksi minyak alpukat menggunakan screw press

Combination of boiling and drying processes of raw materials in avocado oil extraction using screw press

Alfina Suci Cahyani, Nadia Putri Mauliza, Cut Meurah Rosnelly dan Muhammad Dani Supardan*

Jurusan Teknik Kimia Universitas Syiah Kuala
 Kopelma Darussalam, Banda Aceh, Indonesia 23111

*e-mail: m.dani.supardan@unsyiah.ac.id

ABSTRAK

Screw press merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk memisahkan minyak dari daging buah dengan cara mendorong dan menekan bahan baku sehingga terjadi pengekstrakan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kinerja kombinasi proses perebusan dan pengeringan bahan baku daging buah alpukat pada ekstraksi minyak alpukat menggunakan *screw press*. Proses perebusan bertujuan untuk menghilangkan komponen yang menghambat proses ekstraksi dan degradasi membran sel tanaman. Pengeringan adalah proses mengeluarkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Variabel penelitian yang digunakan yaitu metode proses perebusan bahan baku (menggunakan air, CaCO_3 , dan kontrol) dan metode pengeringan bahan baku (menggunakan *microwave*, oven, dan sinar matahari). Kombinasi proses perebusan menggunakan air dan pengeringan bahan menggunakan *microwave* menghasilkan *yield* minyak alpukat tertinggi yaitu 48,98% b/b. Sementara itu *yield* terendah dihasilkan pada perlakuan kontrol (tanpa perebusan) dengan pengeringan menggunakan sinar matahari yaitu 37,92% b/b. Hasil analisis FTIR menunjukkan komponen utama dalam minyak alpukat adalah trigliserida. Karakteristik minyak alpukat yang dihasilkan hampir sama dengan minyak alpukat komersial.

Kata kunci: minyak alpukat; pengeringan; perebusan; *screw press*

ABSTRACT

The screw press is a tool used to separate the oil from the flesh by pushing and pressing the raw material so that extraction occurs. This study aims to study the performance of the combined process of boiling and drying of avocado flesh as raw materials in avocado oil extraction using a screw press. The boiling aims to remove components that hinder the extraction process and plant cell membrane degradation. Meanwhile, the drying aims to remove part of the water from a material by evaporating the water using heat energy. The research variables used were boiling method of the raw materials (using water, CaCO_3 , and control) and drying method of the raw materials (using microwave, oven, and sun drying). The combination of boiling and drying of raw materials that produces the highest yield of avocado oil is boiling with water and microwave drying (48.98% w/w). Meanwhile, the lowest yield was produced in the control treatment (without boiling) with sun drying (37.92% w/w). The results of the FTIR analysis show that the main component in avocado oil is triglycerides. The characteristics of oil extracted are similar with the commercial avocado oil.

Keywords: avocado oil; drying; boiling; *screw press*

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Design manufacturing mesin pengaduk adonan roti

Design manufacturing bread dough mixer machine

**Catur Harsito^{*1}, Ari Prasetyo¹, Teguh Triyono^{1,2}, Anugrah Akbar², Bimantoro Rachmawan Suseno¹,
 Eki Rovianto¹, dan Hammar Ilham Akbar¹**

¹ Teknik Mesin, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret

Jalan Kolonel Sutarto Nomor 150K, Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah - Indonesia

² Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami No.36, Ketingan, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah - Indonesia

*e-mail: catur_harsito@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Roti adalah salah satu makanan pokok alternatif yang cukup diminati oleh masyarakat saat ini. Hal ini mengakibatkan industri pembuatan roti disambut dengan antusias oleh para pelaku bisnis karena memiliki peluang yang cerah dan terbuka untuk skala besar maupun kecil. Akan tetapi industri Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) kalah bersaing dengan industri pembuatan roti berskala besar. Salah satunya karena penggunaan teknologi pada proses pengadukan adonan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat perencanaan produk mesin pengaduk adonan roti tipe horizontal untuk UMKM menggunakan metode *Design for Manufacture and Assembly* (DFMA) dan analisis *Quality Function Deployment* (QFD) dimana perancangan didasarkan pada desain, material, dan perencanaan proses manufaktur. Pada penelitian ini digunakan metode *action research*, perekayasa menggunakan *software* desain simulasi *Solidworks*. Rancangan mesin dapat digunakan untuk kapasitas pengadukan 10 kg dan kecepatan putaran 40 rpm. Hasil perancangan terdiri dari beberapa bagian utama yaitu rangka utama, wadah, pengaduk, motor, dan sistem transmisi.

Kata kunci: DFMA, manufaktur; mesin pengaduk; pengaduk horizontal

ABSTRACT

Currently, bread is one of the alternative staple foods that is quite in demand by the public. This has resulted in the bread making industry being enthusiastically welcomed by business people because it has bright and open opportunities for large and small scales. However, the Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) industry is unable to compete. One of them is because of the use of technology in the dough kneading process. This research aims to make a product plan for a horizontal type of bread dough mixer for MSMEs using the *Design for Manufacturing and Assembly* (DFMA) method and *Quality Function Deployment* (QFD) analysis where the design is based on design, materials, analysis, and equipment and manufacturing process planning. In this study, the *action research* method, engineering and the *Solidwork* simulation design software were used. The design of the machine can be used for a stirring capacity of 10 kg and a rotation speed of 40 rpm. The results of the design consist of several main parts, namely the main frame, container, stirrer, motor, and transmission system.

Keywords: DFMA; manufacturing; dough mixer machine; horizontal stirrer

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Perbandingan larutan elektrolit H_2SO_4 dan KOH pada kinerja elektrokimia bahan elektroda berbasis karbon aktif sabut kelapa muda

Comparison of H_2SO_4 and KOH aqueous electrolyte on the electrochemical performance of electrode material based young coconut coir activated carbon

Awitdrus*, Zurya Hanifa, Agustino, Erman Taer, dan Rakhmawati Farma

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau

Jl. H.R Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, Indonesia

* e-mail: awitdrus@lecturer.unri.ac.id

ABSTRAK

Selama beberapa tahun terakhir, pemanfaatan karbon aktif berbasis biomassa untuk elektroda superkapasitor telah mendapat perhatian luas karena ketersediaannya, lebih murah, dan sifat elektrokimia yang baik. Bahan elektroda untuk perangkat superkapasitor dibuat menggunakan karbon aktif sabut kelapa muda melalui proses aktivasi kimia dan fisika. Dalam penelitian ini, perbandingan kinerja elektrokimia elektroda berbasis sabut kelapa muda (SKM) dalam elektrolit berair 1 M H_2SO_4 dan 1 M KOH dievaluasi. Berdasarkan pola XRD, elektroda SKM yang disiapkan menunjukkan struktur amorf. Hasil penelitian menunjukkan bahwa elektroda SKM memiliki kapasitansi spesifik masing-masing 152 F/g dalam 1 M H_2SO_4 dan 102 F/g dalam 1 M KOH pada laju pemindaian 1 mV/s. Hasil ini menunjukkan bahwa karbon aktif sabut kelapa muda merupakan kandidat yang menjanjikan sebagai bahan elektroda untuk perangkat superkapasitor.

Kata kunci: bahan elektroda; elektrolit berair; karbon aktif; sabut kelapa muda; super kapasitor

ABSTRACT

Over the past few years, exploiting biomass-based activated carbon for supercapacitor electrode has gained widespread attention due to their availability, less expensive, and good electrochemical properties. The electrode materials for supercapacitors devices were fabricated using young coconut coir-based activated carbon via chemical and physical activations process. In this study, a comparison of electrochemical performances of the young coconut coir (SKM) electrode in 1 M H_2SO_4 and 1 M KOH aqueous electrolyte was evaluated. Based on the XRD pattern, the prepared SKM electrodes present amorphous structure. The results showed that the SKM electrode had a specific capacitance of 152 F/g in 1 M H_2SO_4 and 102 F/g in 1 M KOH at scan rate of 1 mV/s, respectively. These result showed that the young coconut coir-based activated carbon is promising candidate as electrode materials for supercapacitor devices.

Keywords: electrode materials; aqueous electrolyte; activated carbon; young coconut coir; supercapacitors

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Pengaplikasian teknologi simbiosis mutualisme mikroalga *Chlorella* sp. dan agrobost pada limbah cair sagu dengan scale up experiment

Application of microalgae mutualism symbiosis technology Chlorella sp. and agrobost on wastewater of sago with scale up experiment

Yelmira Zalfiatri, Fajar Restuhadi, Yossie Kharisma Dewi*, Angga Pramana, Dewi Fortuna Ayu, dan Ahmad Ibrahim Roni Surya Hasibuan

Teknologi Pertanian, Universitas Riau
Kampus Bina Widya, Pekanbaru, Indonesia

*e-mail: yossie.kharisma@lecturer.unri.ac.id

ABSTRAK

Pengolahan air limbah secara biologis dilakukan dengan memanfaatkan simbiosis mutualisme antara mikroorganisme atau bakteri dekomposer dengan mikroalga. Penelitian ini bertujuan memperoleh perlakuan yang terbaik dari interaksi mikroalga *Chlorella* sp dengan bakteri dekomposer Agrobost pada peningkatan skala penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian berupa rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Penelitian ini menggunakan mikroalga 800 ml/L limbah cair sagu dengan 5 perlakuan Agrobost (0%, 2%, 4%, 6%, dan 8% v/v). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA dan DNMR pada tingkat 5%. Sidik ragam menunjukkan konsentrasi Agrobost memberikan pengaruh nyata pada COD, BOD, DO dan pH. Perlakuan yang dipilih dari hasil penelitian ini adalah perlakuan P4 yaitu penambahan Agrobost 8%, menunjukkan tingkat reduksi tertinggi yang memiliki nilai COD 203,3 mg/L, BOD 122,3 mg/L, DO 5,89 mg/L dan pH 9,03.

Kata kunci: agrobost; bakteri dekomposer; *chlorella* sp.; limbah cair sagu; mikrolaga; simbiosis mutualisme

ABSTRACT

Biological wastewater treatment is carried out by utilizing the mutualism symbiosis between microorganisms or decomposer bacteria and microalgae. This study aims to obtain the best treatment from the interaction of microalgae *Chlorella* sp with Agrobost decomposer bacteria on scale up experiment. This study used a completely randomized design (CRD) with five treatments and three replications. In this study, microalgae 800 ml / L of liquid sago waste with 5 Agrobost treatments (0%, 2%, 4%, 6%, and 8% v/v). The data obtained were analyzed statistically using ANOVA and DNMR at the 5% level. The results showed that Agrobost concentration significantly affected COD, BOD, DO, and pH. The treatment chosen from the results of this study was P4 treatment with the addition of 8% Agrobost, showed the highest reduction level, which had a COD value of 203.3 mg/L, BOD 122.3 mg/L, DO 5.89 mg/L and pH 9.03.

Keywords: agrobost; decomposer bacteria; *chlorella* sp.; sago wastewater; mikrolagae; mutualism symbiosis

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Pemanfaatan daun bayam merah tipe *varietas red leaf* sebagai bahan baku pada pembuatan tinta stempel berbahan alami

Utilization of red spinach leaf type as raw material for making natural stamp ink

Najmawati Sulaiman^{*1}, Elok Faiqoh¹, dan Muhammad Syahrir²

¹ Politeknik Negeri Media Kreatif PSDKU Makassar
 Jalan Perintis Kemerdekaan VI, No. 50 Tamalanrea, Kota Makassar, Indonesia

² Universitas Negeri Makassar
 Kampus UNM Parang Tambung Jl. Dg. Tata Raya, Kota Makassar, Indonesia

*e-mail: snajmawati@gmail.com

ABSTRAK

Tinta stempel umumnya terbuat dari pewarna sintetik dengan zat kimia yang bersifat toksik dan mudah menguap sehingga dapat berbahaya bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemanfaatan daun bayam merah sebagai pewarna alami pengganti pewarna sintetik untuk menghasilkan tinta stempel ramah lingkungan serta menguji sifat massa jenis, viskositas, dan tegangan permukaannya. Bayam merah varietas *Red leaf* mengandung kadar antosianin lebih tinggi dari varietas lainnya sehingga menghasilkan warna tinta stempel yang lebih pekat. Metode penelitian terdiri atas tiga tahapan yaitu ekstraksi daun bayam merah, formulasi tinta stempel, dan pengujian tinta. Hasil penelitian menunjukkan tinta stempel yang dibuat dari ekstrak daun bayam merah memiliki karakteristik tinta berwarna merah, tidak luntur saat digosok, waktu mengering tinta selama 20 s, semua tulisan terbaca dengan jelas dan pengulangan hasil cap stempel cenderung stabil. Nilai massa jenis yang diperoleh sebesar 1,134 g/cm³, viskositas sebesar 1,047 cP, dan tegangan permukaan sebesar 33,362 dyne/cm. Berdasarkan hasil yang diperoleh, tinta stempel ekstrak daun bayam merah menghasilkan kualitas tinta yang sama dengan tinta komersial.

Kata kunci: antosianin; daun bayam merah; tinta stempel; tipe *red leaf*

ABSTRACT

Stamp ink is generally made of synthetic dyes with chemicals that are toxic and volatile so that they can be harmful to health. This study aims to explore the use of red spinach leaves as a natural dye instead of synthetic dyes to produce environmentally friendly stamp inks and to test the properties of density, viscosity, and surface tension. Red spinach variety *Red leaf* contains higher levels of anthocyanins than other varieties, resulting in a more concentrated stamp ink color. The research method consisted of three stages, namely red spinach leaf extraction, stamp ink formulation, and ink testing. The results showed that stamp ink made from red spinach leaf extract has the characteristics of red ink, does not fade when rubbed, the ink drying time for 20 s, all writing is clearly read and the repetition of stamp results tends to be stable. The mass value of the type obtained is 1.134 g/cm³, viscosity is 1.047 cP, and surface tension is 33.362 dyne/cm. Based on the results obtained, the red spinach leaf extract stamp ink produces the same ink quality as commercial ink.

Keywords: anthocyanins; red spinach leaves; ink stamp; red leaf type

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Penyisihan fosfat dari air limbah artifisial laundry memanfaatkan kulit jagung sebagai adsorben

Removal of phosphate from laundry wastewater using maize husk as adsorbent

Shinta Indah*, Denny Helard, dan Siti Lathifatuzzahrah

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Kampus Unand Limau Manis, Padang, Indonesia

*e-mail: shintaindah@eng.unand.ac.id

ABSTRACT

Air limbah laundry mengandung fosfat yang berpotensi mengakibatkan pencemaran air, jika tidak dikelola dengan baik. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan kulit jagung sebagai adsorben untuk menyisihkan fosfat dari air limbah laundry. Penelitian dilakukan secara batch menggunakan larutan artifisial fosfat yang dibuat dari KH_2PO_4 anhidrat untuk mendapatkan kondisi optimum meliputi waktu kontak, pH dan konsentrasi adsorbat serta dosis dan diameter adsorben. Konsentrasi fosfat dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 880 nm. Kondisi optimum yang diperoleh dari proses adsorpsi adalah waktu kontak 60 menit, pH adsorbat 4, konsentrasi adsorbat 35 mg/L, dosis adsorben 20 g/L dan diameter adsorben 0,075-0,127 mm. Efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi pada kondisi optimum adalah 71,28% dan 1,247 mg/g. Persamaan isoterm yang sesuai berdasarkan data penelitian adalah isoterm Freundlich ($R^2=0,9944$) dengan nilai K_f 0,072 L/g dan nilai $1/n$ 2,366. Hal ini menunjukkan adsorpsi fosfat terjadi pada lapisan multilayer permukaan adsorben kulit jagung dan ikatan yang terbentuk adalah ikatan fisika. Hasil secara keseluruhan menunjukkan bahwa kulit jagung dapat dijadikan adsorben dalam penyisihan fosfat dari air limbah laundry.

Kata kunci: *adsorben; adsorpsi; air limbah laundry; fosfat; kulit jagung*

ABSTRAK

Laundry wastewater contains phosphates which have the potential to cause water pollution, if not properly managed. This study aims to utilize corn husk as an adsorbent to remove phosphate from laundry wastewater. Batch experiments were carried out using an artificial phosphate solution to obtain optimum conditions including contact time, pH, and concentration of adsorbate as well as the dose and diameter of the adsorbent. The results showed that the optimum condition of phosphate removal was 60 minutes of contact time, 4 of pH's adsorbate, 35 mg/L of phosphate concentration, 20 g/L of adsorbent dose, and 0.075-0.127 mm of adsorbent's diameter. The removal efficiency and adsorption capacity at optimum conditions were 71.28% and 1.247 mg/g, respectively. Experiment data fitted well to Freundlich's adsorption isotherm within the concentration range studied. It indicates that phosphate adsorption occurs on the multilayer surface of the corn husk reflecting physisorption. Overall results indicate that corn husks has the potential as an adsorbent for the removal of phosphate from laundry wastewater.

Keywords: *adsorbent; adsorption; laundry wastewater; phosphate; maize husk*

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

*Preparation and characterisation of active component in nabeez water of ajwa dates (*Phoenix dactylifera* L.) mixed in healthy brown rice milk (BRM) as halal beverage*

*Preparasi dan karakterisasi komponen aktif air nabeez kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L.) dalam susu beras merah sehat sebagai minuman halal*

Rais Nur Latifah*¹ dan Sri Rahmania²

¹ Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
 Jalan Prof. Dr. Hamka Km. 1, Semarang, Indonesia

² Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
 Jalan Prof. Dr. Hamka Km. 1, Semarang, Indonesia

* e-mail: rais.nurlatifah@walisongo.ac.id

ABSTRACT

Nabeez water or dates infused water is the Prophet Muhammad's favourite drinks. Flavonoids, phenols, alkaloids, and beta D-glucan in dates have anticancer and antitumor activity. This study aims to prepare and characterise the active component of nabeez water made with ajwa dates, applied in BRM (Brown Rice Milk) products. BRM is an innovative plant-based beverage made with brown rice and nabeez water from ajwa dates as a halal beverage for immune booster in the era of the covid-19 pandemic. The methods to analysis the products are the preparation of nabeez water, the pasteurisation method for halal drinks with the LTLT (Low-Temperature Long Time) method, toxicity testing, pyrochemical testing, functional group analysis using FTIR instrument, milk dye degradation analysis and stability test. The results showed phenolic, flavonoids, catechol tannins, saponins, alkaloids, Mayer's test, and Wagner's test in halal drinks but not shown the tannin of gallate, anthraquinone, steroid test, and triterpenoid test. The toxicity test using the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method of the LC₅₀ value showed the Concentration 50 (LC₅₀) value is 721.56 ppm. Analysis of functional groups using FTIR showed absorption of functional groups such as OH (hydroxide), C=O, C=C, C=CH, and Ar-H.

Kata kunci: *ajwa dates (*Phoenix dactylifera* L.); halal beverage; nabeez water*

ABSTRAK

Air nabeez atau infused water kurma merupakan minuman kegemaran Rasulullah SAW. Kandungan flavonoid, fenol, alkaloid, dan beta D-glukan pada buah kurma memiliki aktivitas antikanker dan antitumor. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan preparasi dan karakterisasi kurma ajwa menjadi air nabeez yang diaplikasikan dalam produk SBK (Susu Beras Kurma). SBK merupakan inovasi minuman berbahan dasar beras merah dengan air nabeez kurma ajwa sebagai minuman halal dan bermanfaat sebagai imun booster di era pandemi covid-19. Metode penelitian untuk menganalisis produk minuman halal berbahan dasar air nabeez kurma ajwa yaitu penyiapan air nabeez kurma ajwa, metode pasteurisasi minuman dengan metode LTLT (Low Temperature Long Time), pengujian toksisitas, pengujian firokimia, analisis gugus fungsi menggunakan instrument FTIR, analisis degradasi zat warna susu dan uji kestabilan minuman. Hasil penelitian menunjukkan produk minuman mengandung senyawa fenolid, flavonoid, tannin katekol, saponin, alkaloid, uji mayer dan uji wagner namun tidak menunjukkan adanya kandungan tannin galat, antrakuinon, uji steroid dan uji triterpenoid. Hasil uji toksisitas dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) nilai LC₅₀ menunjukkan nilai Concentration 50 (LC₅₀) adalah 721,56 ppm. Analisis gugus fungsi dengan menggunakan FTIR pada air nabeez kurma ajwa dalam minuman halal drink yaitu adanya serapan gugus fungsi OH (hidroksida), C=O, C=C, C=C-H bending dan Ar-H.

Keywords: *kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L.); minuman halal; air nabeez*

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Pembuatan produk spray-dent menggunakan ekstrak daun sirih hijau dan perasan jeruk nipis tanpa deterjen sebagai pembersih gigi pada anak usia dini

Making spray-dent product using green betel leaf extract and lime juice without detergent as a tooth cleanser in early childhood

Hendra Saputra Darman*, Alfi Asben, dan Kurnia Harlina Dewi

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas
 Limau Manis, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

* e-mail: hendra.sd93@gmail.com

ABSTRAK

Pasta gigi merupakan produk yang umum digunakan untuk membersihkan gigi. Spray-Dent merupakan produk alternatif pembersih gigi yang memiliki zat aktif dari ekstrak daun sirih hijau dan perasan jeruk nipis yang aman dan mudah dalam pengaplikasiannya untuk anak usia dini. Bahan-bahan penyusun lain dari produk Spray-Dent terdiri dari bahan-bahan yang aman seperti air, sorbitol, dan perisa jeruk. Pada penelitian ini, peneliti membuat Spray-Dent dengan berbagai variasi jumlah ekstrak daun sirih hijau dan perasan jeruk nipis dengan perbandingan: 0% : 0% (kontrol) 0,1 % : 10 % (formulasi 1), 0,2 % : 20 % (formulasi 2), 0,3 % : 30 (formulasi 3), 0,4 % : 40 % (formulasi 4). Sampel produk Spray-Dent tersebut diuji dengan pengujian analisis kandungan zat aktif (bahan baku dan fomulasi Spray-Dent tebaik), uji antimikroba, uji karakteristik fisik, dan uji iritasi. Formulasi terbaik ditentukan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weight* (SAW) dengan parameter warna, aroma, rasa (skala 1-5), kemampuan antimikroba (diameter zona bening), dan sifat mengiritasi pada kulit (persen mukus dari *Slug* yang dihasilkan). Formulasi 4 terpilih menjadi formulasi terbaik dengan penilaian warna 3, aroma 3,3, rasa 2,8, kemampuan antimikroba 13,1 mm, dan sifat mengiritasi 14%.

Kata kunci: *pasta gigi; spray-dent; anak usia dini; daun sirih hijau; jeruk nipis*

ABSTRACT

Toothpaste is a product that is commonly used to clean teeth. Spray-Dent is an alternative dental cleaning product that has active ingredients from green betel leaf extract and lime juice which is safe and easy to apply for early childhood. Other ingredients of Spray-Dent products consist of safe ingredients such as water, sorbitol, and citrus flavours. In this study, researchers made Spray-Dent with various amounts of green betel leaf extract and lime juice in a ratio: 0%: 0% (control) 0.1%: 10% (1st formulation), 0.2%: 20 % (2nd formulation), 0.3 % : 30 (3rd formulation), 0.4 % : 40 % (4th formulation). The sample of the Spray-Dent product was tested by testing the analysis of the active substance content (raw material and the best formulation of Spray-Dent), antimicrobial test, physical characteristic test, and irritation test. The best formulation was determined using the Simple Additive Weight (SAW) method with parameters of color, aroma, taste (scale 1-5), antimicrobial ability (clear zone diameter), and skin irritation properties (percent of mucus from Slug produced). Formulation 4 was chosen to be the best formulation with an assessment of color 3, aroma 3.3, taste 2.8, antimicrobial ability 13.1 mm, and irritating properties 14%.

Keywords: *toothpaste; spray-dent; early childhood; green betel leaf; lime*

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Purification of biodiesel from crude palm oil using multistage portable fixed bed adsorber

Pemurnian biodiesel dari minyak sawit mentah menggunakan multistage portable fixed bed adsorber

Mohammad Prasanto Bimantio^{*}, Herawati Oktavianty, Reza Widyasaputra

¹ Agricultural Technology Faculty, STIPER Institute of Agriculture

² Jl. Nangka II, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Indonesia

^{*} e-mail: bimantiomp@instiperjogja.ac.id

ABSTRAK

Crude biodiesel needs to go through purification process, to meet international biodiesel specifications.. The widely used adsorption column is in the form of a fixed bed column, where the contents of the column are stacked in a mess. This makes the adsorbent difficult to clean and fill, and irregular adsorbent accumulation can hinder the flow of the fluid to be purified. In this study, an adsorption column with a portable circulation system used to observe the influence of circulation and adsorption level on the purity of biodiesel. Main equipment of this research is a portable adsorption biodiesel purification device. The column consists of: top distributor, packed bed and bottom collector. The tool is made of 3D printed polymer material. At the bottom of the tower there is a buffer tank and a pump for circulating the biodiesel to be purified. The results showed that some analytical parameters based on the results of t-test, namely: density, acid value, saponification and yellowish-blue tendency, there are significant differences between the results before and after purification. For all the parameters analyzed in this study, the number of stages and fluid circulation gave significantly different results. The results of methyl ester analysis confirmed this, where the more cycles in the column, the higher the methyl ester peak produced. As number of cycles in the adsorption column increases, peak area of the methyl ester produced becomes wider, which can be explained by the ability of column and its packing materials to filter impurities present in column.

Kata kunci: *adsorption; biodiesel; crude palm oil; purification*

ABSTRACT

Biodiesel mentah perlu proses pemurnian yang tepat, yang harus memenuhi standar biodiesel internasional. Kolom adsorpsi yang banyak digunakan berupa kolom fixed bed, dimana isi kolom ditumpuk secara acak. Hal ini membuat adsorben sulit untuk dibersihkan dan diisi, dan akumulasi adsorben yang tidak teratur dapat menghambat cairan yang dimurnikan. Pada penelitian ini digunakan kolom adsorpsi dengan sistem sirkulasi portabel untuk melihat pengaruh sirkulasi dan tingkat adsorpsi terhadap kemurnian biodiesel. Peralatan utama yang digunakan adalah alat pemurnian biodiesel portabel. Kolom terdiri dari: distributor atas, packing bed dan kolektor bawah. Alat ini terbuat dari polimer cetak 3 dimensi. Di bagian bawah kolom terdapat buffer tank dan pompa untuk mensirkulasikan biodiesel yang akan dimurnikan. Hasil penelitian menunjukkan beberapa parameter analitik berdasarkan hasil uji-t yaitu: densitas, bilangan asam, saponifikasi dan uji warna biru kekuningan, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah pemurnian. Untuk semua parameter yang dianalisis dalam penelitian, jumlah tahapan dan sirkulasi cairan memberikan hasil yang berbeda nyata. Hasil analisis metil ester menegaskan hal tersebut, semakin banyak siklus pada kolom adsorpsi, semakin tinggi puncak metil ester dihasilkan. Dengan bertambahnya jumlah siklus dalam kolom, area puncak metil ester yang dihasilkan menjadi lebih luas, hal inimenjelaskan kemampuan kolom dan bahan isiannya untuk menyaring pengotor.

Keywords: *adsorpsi; biodiesel; minyak sawit mentah; pemurnian*

JURNAL LITBANG INDUSTRI
(JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT)

DDC 605. Jur L

e-ISSN 2502-5007

Pengaruh penggunaan *basalt* lebur hasil perlakuan *normalizing* sebagai bahan dasar papan partikel

The heat treatment effect of cast basalt as filler on particle board

David Candra Birawidha¹, Yusup Hendronursito^{*1}, Kusno Isnugroho¹, Muhammad Amin¹, Muhammad Al Muttaqii², Bayu Rian Arista³, dan Tumpal Ojahan Rajagukguk³

¹ Pusat Riset Teknologi Pertambangan - BRIN

Jl. Ir. Sutami Km. 15 Tanjung Bintang Lampung Selatan, Indonesia

² Pusat Riset Kimia - BRIN

Gd. 452 Kawasan PUSPIPTEK, Serpong Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

³ Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik – Universitas Malahayati

Jl. Pramuka No.27, Kemiling Permai, Kec. Kemiling, Kota Bandar Lampung, Indonesia

* e-mail: yusuph_ugm07@yahoo.com

ABSTRAK

Basalt merupakan batuan beku vulkanik yang memiliki keunggulan seperti ketahanan aus, kekerasan tinggi, dan tahan terhadap reaksi kimia sehingga banyak digunakan sebagai bahan pengisi pada komposit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan panas basalt lebur terhadap sifat mekanik komposit resin *polyester*. *Filler* komposit dibuat dari basalt lebur *perlakuan normalizing* dengan ukuran lolos *mesh* 60, 100, 150, dan 200. Fraksi berat resin *polyester* adalah 30%, 40%, dan 50%. Proses pencetakan komposit dengan alat press hidrolik pada beban kompaksi 2 ton dengan waktu penahanan 15 menit. Pengujian mekanik meliputi uji tekan sesuai standar ASTM D695-15, uji keteguhan lentur (MOE), dan uji keteguhan patah (MOR). Selain itu juga diuji daya serap air (DSA) sesuai dengan standar JIS A 5908-2003. Hasil pengujian menunjukkan kuat tekan terbesar 10,314 N/mm², MOE sebesar 741.976 kg/cm², dan MOR sebesar 59,769 kg/cm² dengan nilai DSA sebesar 0,13% diperoleh dari spesimen ukuran *filler* lolos *mesh* 200 dengan 50% berat resin *polyester*. Penelitian ini menunjukkan potensi batuan basalt sebagai *filler* komposit dan dapat dikembangkan menjadi material maju untuk memperoleh sifat mekanik yang unggul.

Kata kunci: *basalt*; *normalizing*; resin *polyester*; sifat fisis; sifat mekanis

ABSTRACT

Basalt is a volcanic igneous rock with characteristics such as wear resistance, high hardness, and resistance to chemical reactions, that potentially used as a filler in composites. The study aims to determine the effect of basalt normalizing on the mechanical properties of polyester resin composites. The sizes of filler are 60, 100, 150, and 200 mesh. Polyester resin compositions are 30%, 40%, and 50% by weight. Composite molding process using a hydraulic press with a compaction load of 2 tons for 15 minutes. Mechanical testing includes compression test according to ASTM D695-15 standard, flexural strength test (MOE), and fracture toughness test (MOR). JIS A 5908-2003 standard uses to determine the water absorption. The test results show the greatest compressive strength of 10,314 N/mm², MOE of 741,976 kg/cm², and MOR of 59,769 kg/cm² with a DSA value of 0.13% obtained from the specimen with filler size passing mesh 200 and 50% by weight of the polyester resin. This research shows the potential of basalt as a filler composite and can be developed into advanced materials to obtain superior mechanical properties.

Keywords: *basalt*; *normalizing*; resin *polyester*; physical properties; mechanical properties