

PERANCANGAN PRODUK PEMBERSIH RAMAH LINGKUNGAN DENGAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN ASAL NIRA AREN TERSELEKSI

Rafika Ratik Srimurni¹

Email: *rafika.ratik@uninus.ac.id*

Yakub Malik²

Email: *yakubmalik@gmail.com*

Iwan Satriyo Nugroho³

Email: *Iwansatriyo12@gmail.com*

Darwin Nahwan⁴

Email: *nahwandarwin@gmail.com*

Silvy Sondari⁵

Email: *silvysondari@unsub.ac.id*

Moch. Irwan Hermanto⁶

Email: *mochirwanh@gmail.com*

Abstract

The purpose of this research is to explain how to design an environmentally friendly cleaning product that is safe for the ecology, environment and habitat. So far, the biggest pollution in rivers, lakes and the environment are detergents and other cleaners that contain high levels of chemicals. The research method used is quantitative, taking into account various aspects of consumer needs. The consumer language is then processed into a design language which is delivered in every part of the product design organization. Production through biological and physical processes with the basic ingredients of selected palm sap which undergoes a fermentation process and uses natural ingredients, namely kaolin, bio surfactants and natural lactic acid bacterial enzymes. Products are produced using appropriate agricultural and food industry technologies, namely Distillation Equipment and Electrolysis Equipment which have obtained patents. Production through biological and physical processes. The research results obtained a product prototype in the form of an environmentally friendly cleaner that does

¹Universitas Islam Nusantara Bandung

²Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)

³Universitas Islam Nusantara Bandung

⁴Universitas Islam Nusantara Bandung

⁵Universitas Subang

⁶Universitas Islam Nusantara Bandung

not damage river and lake biota. The conclusion of the research is through materials found in nature, with an environmentally friendly production process with minimal waste which is also absorbed by the environment, an environmentally friendly product will be created

Keywords: *Product Design, eco-friendly detergent*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk memaparkan tentang bagaimana merancang sebuah produk pembersih ramah lingkungan yang aman bagi ekologi, lingkungan dan habitat. Selama ini pencemaran terbesar di sungai, danau dan lingkungan adalah deterjen dan pembersih lain yang mengandung bahan kimiawi yang tinggi, metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan memperhatikan berbagai aspek kebutuhan konsumen. Bahasa konsumen selanjutnya diolah menjadi bahasa perancangan yang di-*deliver* di setiap bagian organisasi perancangan produk. Produksi melalui proses Biologis, dan Fisika dengan bahan dasar Nira Aren terseleksi yang mengalami proses fermentasi dan menggunakan bahan-bahan alami yaitu Kaolin, Bio surfaktan dan Enzim Bakteri Asam Laktat alami. Produk diproduksi dengan Teknologi industri pertanian dan pangan yang tepat guna yaitu Peralatan Destilasi dan Peralatan Elektrolisis yang telah mendapatkan hak paten. Produksi melalui proses biologis, dan fisika Hasil penelitian didapatkan sebuah *prototipe* produk yang berupa pembersih ramah lingkungan yang tidak merusak biota sungai dan danau. Kesimpulan penelitian melalui bahan yang terdapat di alam, dengan proses produksi yang ramah lingkungan dengan minimal limbah yang juga terserap lingkungan akan tercipta suatu produk yang ramah lingkungan.

Kata kunci: *Perancangan Produk, deterjen ramah lingkungan*

PENDAHULUAN

Penggunaan materi detergen berbahan kimia terus meningkat, mirip senyawa Alkyl Benzene Sulphonat, di mana materi ini dimanfaatkan untuk mempermudah pengikatan kotoran dan memproduksi busa, punyai dampak mengganggu lingkungan. Berikutnya menghasilkan naiknya potensi kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh sisa pembuangan dari deterjen Kimia selanjutnya yang tetap meningkat. Pencemaran selanjutnya dapat menimbulkan bermacam kerusakan lingkungan seperti penurunan Oksigen bagi biota danau dan sungai, membuat kerusakan ekologi danau dan sungai. Pencemaran juga menyebabkan masalah keehatan yang serius pada masyarakat yang selalu berlangsung yaitu iritasi kulit, penyakit katarak dan lain sebagainya yang sangat berbahaya .(Putri Ayuk Setyaningrum, 2021).

Pemanfaatan detergen sebagai bahan pembersih buatan benar-benar efisien di dalam melepas kotoran sehingga digunakan di dalam proses pencucian. Salah satu zat aktif detergen yaitu *Linear Alkilbenzene Sulfonat* (LAS). LAS adalah surfaktan anionik yang menghasilkan busa terhadap detergen. LAS dapat terurai terhadap kondisi aerob (cukup oksigen), namun tidak dapat terurai di dalam kondisi anaerob

atau di sungai yang kotor hal ini menciptakan pencemaran air (H. Hendra., 2016). Walaupun metode lumpur aktif dapat mengurangi LAS hingga 99%, metode ini memerlukan waktu lumayan panjang hingga 20 hari (León, V. M.,2011). Batasan maksimum konsentrasi LAS sebesar 100 mg/L adalah kondisi nonbiodegradable sehingga bersifat inhibitor terhadap mikroorganisme (Mehrvar, G. B. 2005). Sejak tahun 1990, penelitian perlihatkan bahwa residu LAS banyak ditemukan terhadap limbah lumpur untuk lahan pertanian. LAS terdistribusi predominan di dalam air lebih kurang 97,5%, tanah 0,5% dan sedimen 2%. LAS masuk ke tanah pertanian melalui beberapa jalur, yakni pemakaian limbah padat sebagai pupuk, pemakaian air limbah untuk irigasi, dan pemakaian formulasi pestisida membawa persentase LAS sebagai zat pengemulsi atau pendispersi.

Adanya LAS di dalam tanah bisa menghambat pertumbuhan bakteri aerobik tertentu, dan mengganggu manfaat tanah pertanian (Widayati,Tunjung Wahyu, 2018). Penelitian yang relevan yang berkenaan dengan hal ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Tunjung Wahyu Widayati*, Hendri Yudisai, I K Gary Devara 2018.

Penelitian dengan judul Sintesis Bio-nanosurfaktan sebagai Deterjen Ramah Lingkungan dari Kombinasi Ekstrak Getah Pepaya (*Carica papaya* L) dan Daun Sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen).

2. Penelitian oleh Siti Agustina, Wuryanto Wuryanto, Suratmono Suratmono, 2005; Biodegradasi dan Toksisitas Deterjen.

3. Penelitian Tien Faizah Azfi, 2017 dengan judul Daun Waru Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Deterjen Ramah Lingkungan, Tien Faizah Azfi, 2017.

4. Penelitian oleh Zouhrotun Diniyah, 2019 dengan judul Produksi Cairan Deterjen Tradisional Ramah Lingkungan dari Biji Larek dalam menjaga Ekosistem Sungai.

5. Isma Uly Maranggi, Bella Rahmasari, Febi Dwi Kania, Fadarina, Yuniar, Indah Purnamasari, Anerasari Meidinariasty; 2020); Aplikasi Biosurfaktan dari Daun Sengon dan Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Deterjen Ramah Lingkungan.

6. Penelitian oleh Sutanti, Satrio Widyantoro, Sindi Oktavia, Zaskia Azkazikra Azzahra; 2020. Judul PEMBUATAN “GEN HIROSI PLUS” DETERGEN ALAMI DARI DAUN KEMBANG SEPATU (*HIBISCUS ROSSA SINESIS*)

7. Penelitian Nia Budi Puspitasari, ST, MT, Dyah Ika Rinawati, ST, MT,

Bayu Dwi Sutrisno, 2017; Analisis Pengaruh Faktor Green Purchase Intention terhadap Produk Deterjen Ramah Lingkungan (Lerak) Menggunakan Metode Linear Regression.

8. Penelitian oleh Putri Ayuk Setyaningrum, Eka Alrin, Sisilia Tarmunaroh Rahmawati, Rohadatul Aisy, Nisa Sindiani, Pandiya; 2021, Inovasi Deterjen Daun Waru yang murah, Sehat, dan Ramah Lingkungan Penelitian ini memiliki kebaruan (Novalty) yaitu :

1. Dimana untuk pembuatan bahan baku deterjen ramah lingkungan adalah Nira Aren.

2. Pembaruan dimana terdapat proses dengan bakteri terseleksi dengan elektrolisis dan destilasi.

3. Penggunaan Bio Surfaktan dan bahan tambahan yang dianalisa untuk memaksimalkan bahan yang ramah lingkungan dan stabil untuk bahan pakaian yang dicuci.

Tujuan dan kegunaan penelitian Tujuan penelitian yang diharapkan, yaitu dapat menciptakan: a) Produk dengan pemanfaatan potensi bahan alami yang tersedia. b) Pengembangan Deterjen ramah lingkungan dengan harga terjangkau. c) Terciptanya lapangan pekerjaan baru dengan aktivitas berwirausaha.

Penelitian ini memiliki arah tujuan untuk memberikan jawaban permasalahan kepada pemerintah

terlebih dan kepada warga umum untuk mengubah menggunakan deterjen yang ramah lingkungan, sehingga bertahap dapat melakukan perbaikan ekosistem sungai dan lingkungan lebih kurang serta untuk menumbuhkan solusi pada masalah pada warga sebagai wujud perancangan produk ramah lingkungan.

Penelitian ini bermanfaat untuk mengembalikan kegunaan sungai dengan beralih mengkonsumsi deterjen kimia ke deterjen tradisional ramah lingkungan. Penelitian ini mengandung tujuan untuk menjawab masalah lingkungan yang ditimbulkan oleh deterjen dari surfaktan sintetik. Deterjen dari biosurfaktan yang terbaik dilakukan analisis komposisi dan keadaan operasi untuk memperoleh deterjen dengan energi deterjensi yang lebih baik, aman, dan ramah lingkungan untuk menopang terciptanya *green industry*.

Meskipun isu-isu lingkungan yang dikampanyekan secara global telah membelokkan pemikiran banyak warga dunia untuk lagi ke alam (*back to nature*) dan beralih pada produk yang ramah lingkungan dan telah menjadi persyaratan pembelian yang paling mutlak bagi *green consumer*. Hal ini tidak serupa dengan apa yang berjalan di Indonesia, pada biasanya penduduk Indonesia masih menunjukkan kecenderungan menggunakan produk deterjen biasa yang merusak

lingkungan daripada menggunakan deterjen dari bahan baku yang lebih ramah lingkungan seperti bahan baku Nira Aren dalam penelitian ini. Kondisi ini bertolak belakang dengan arah *green consumer* yang sedang terjadi di dunia. Oleh sebab itu dengan adanya penelitian ini, peneliti ingin menyebarluaskan kesadaran masyarakat terhadap deterjen Nira Aren demi menjaga kelestarian lingkungan. Deterjen adalah produk formula campuran lebih dari satu bahan kimia, yang mempunyai tujuan untuk meningkatkan kapabilitas membersihkan.

Pemanfaatan deterjen sintesis sebagai materi pembersih dalam kehidupan sehari-hari terus meningkat, hal ini dapat menyebabkan kerusakan air dan lingkungan kurang lebih karena deterjen mempunyai kandungan banyak materi berbahaya bagi lingkungan. (Azfi, Tien Faizah Azfi, 2017). Deterjen merupakan bahan pembersih yang lazim digunakan oleh masyarakat, baik oleh rumah tangga, industri, perhotelan, rumah makan, dan lain-lain. Penggunaan deterjen tak sekedar menolong aktivitas pencucian tapi juga mengundang pengaruh pencemaran terhadap lingkungan. Deterjen yang mempunyai kandungan bahan aktif seperti surfaktan ABS atau LAS yang berasal dari petroleum dapat mengundang dampak negatif terhadap lingkungan dan makhluk hidup karena

sukar diuraikan oleh mikroorganisme dan dapat mencemari lingkungan (Radiansyah, 2011). (Isma Uly Maranggi, 2020)

Deterjen merupakan suatu bahan pembersih yang dibentuk dari bahan kimia sintesis bersama dengan komponen utama surfaktan. terkecuali limbah deterjen bersama dengan kuantitas tertentu dapat mencemari lingkungan, lebih-lebih sungai, karena cii-ciri deterjen saat di dalam air dapat mengundang banyak busa, akibatnya mengganggu difungsi oksigen dari udara kedalam perairan, secara tidak langsung terganggunya difungsi oksigen dapat berpengaruh terhadap kehidupan organisme perairan, (Sutanti, 2022)

Deterjen adalah bahan kimia pembersih yang dibikin dari suatu bahan basic surfaktan bersama dengan menambahkan bahan lain yang diijinkan, makin meningkatnya kuantitas penduduk Indonesia, maka pemanfaatan deterjen bakal makin meningkat. Selain itu beban perairan bakal bertambah lebih-lebih seumpama deterjen berikut sukar terdegradasi secara biologis oleh lingkungan. Ini berarti bahwa beban perairan dan pencemaran air bakal bertambah karena jumlah deterjen yang bertambah banyak. Kriteria produk deterjen yang ramah lingkungan adalah harus mampu terdegradasi secara biologis lebih besar dari 90%

dan tidak bersifat toksik pada lingkungan.

Deterjen merupakan satu dari produk komersial yang dimanfaatkan untuk mengangkat kotoran pada proses pencucian pakaian di industri pencucian umum maupun rumah tangga. Secara luas deterjen tersusun atas tiga bagian yaitu, surfaktan (yang merupakan materi dasar deterjen) sebesar 20-30%, pembangun (senyawa fosfat) sebesar 70 sampai 80 persen , dan bahan tambahan (pemutih dan pewangi) yang relatif sedikit yaitu 2 sampai 8 persen.

Surface Active Agent (surfaktan) untuk deterjen dimanfaatkan untuk sistem pembasahan dan pengikatan kotoran. Deterjen yang tersebar di market biasanya adalah deterjen yang mengandung bahan aktif berupa surfaktan LAS (linier alkylbenzen sulfonat) yang berbahan baku petroleum. Dalam penggunaanya deterjen sukar untuk didegradasi oleh bakteri di di dalam air, sehingga limbah deterjen selalu berada di dalam air, oleh sebab itu terjadi akumulasi kuantitas deterjen di dalam air. Hal selanjutnya di dalam mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan terutama pada habitat air. (Sutanti, 2022).

Deterjen merupakan produk formulasi campuran zat kimia yang memiliki tujuan untuk menaikkan

kapabilitas energi pembersih. Secara khusus deterjen merupakan surface active agent antara minyak dan air yang sanggup menghalau kotoran dengan cara emulsi. Komposisi deterjen yang terdapat di pasaran adalah Enzyme, brighteners, surfaktan, builders, bleaches, alkalis, anti microbial, agents, anti redepositions, agents, colorants, corrosion inhibitors.

komponen utama membutuhkan bahan pembangun dan bahan aktif, bahan pembangun biasanya berasal dari polisofat yang berperan untuk menghasilkan kerja surfaktan, bahan tambahan selanjutnya sanggup berupa sodium silikat, sodium perborat, karboksilmetil selulosa, dan lainnya. Belum ulang bahan tambahan untuk memberikan aroma yang beranekaragam.

Sehingga, jika limbah deterjen bersama kuantitas khusus sanggup mencemari lingkungan, terutama sungai, sebab karakter deterjen disaat di dalam air sanggup menimbulkan banyak busa, akibatnya mengganggu difungsi oksigen dari udara kedalam perairan, secara tidak langsung terganggunya difungsi oksigen dapat mempengaruhi kondisi hidup organisme perairan, manfaat dan kualitas sungai dapat hilang dan jikalau air yang tercemar terserap tanah kesuburan tanah dapat hilang.

Busa tersebut termasuk dapat menyebabkan aroma tidak nyaman yang berasal dari proses penguraian materi organik lanjutan yang berasal dari bakteri anaerob. (Zouhrotun Diniyah,2019)

Surfaktan atau surface active agents (zat aktif permukaan) adalah komponen utama deterjen yang mengakibatkan larutan pembersih dapat membasahi permukaan dengan penurunan tegangan permukaan air. Contoh surfaktan yang banyak di pasaran adalah Alkyl Benzene Sulfonat (ABS), Etoksilar Alcohol, Dodecyl Benzene Sulfonate, Sodium Lauryl Sulfate (SLS).

Surfaktan adalah senyawa kimia yang bergerak pada permukaan cairan. Fungsi surfaktan yang berbeda dan berbagai ragam diwarnai oleh susunan molekulnya. Molekul Surfaktan dapat digambarkan layaknya berudu ataupun bola raket mini yang terdiri berasal dari atas bagian kepala dan ekor. Bagian kepala berwujud hidrolis, merupakan bagian nonpolar. Kepala dapat berwujud Anion, Kation, atau Nonion, tetapi ekor dapat berwujud rantai linier atau cabang Hidrokarbon. Konfigurasi kepala-ekor tersebut mengakibatkan Surfaktan punyai manfaat yang beragam di industri.

Surfaktan dapat diklasifikasikan jadi empat kelompok besar, yakni Anionik, Kationik, Nonionik dan Amfoterik. Masing-masing kelompok Surfaktan tersebut punya susunan kimia dan perilaku yang berbeda. Surfaktan Anionik adalah bahan aktif permukaan yang bagian Hidrofobiknya terjalin dengan Gugus Anion (Ion Negatif). Dalam tempat cair, molekul Surfaktan Anionik terpecah jadi gugus Kation yang bermuatan positif dan gugus Anion yang bermuatan negatif. Gugus Anion merupakan pembawa pembawaan aktif permukaan pada Surfaktan Anionik. Contoh khas Surfaktan Anionik adalah Alkohol Sulfat dan Ester Sulfonat. Sebagaimana halnya Surfaktan Anionik, Surfaktan Kationik termasuk memecah dalam media cair, dengan bagian kepala (Hidrofilik) pada Surfaktan Kationik merupakan gugus Kationik yang melaksanakan tindakan sebagai pembawa pembawaan aktif permukaan. Contoh Surfaktan Kationik adalah senyawa Quaternary Ammonium. Surfaktan Nonionic tidak pecah di dalam cairan encer. Daya larutnya disebabkan oleh gugus polar seperti Poliglikol Eter atau Polioliol. Contoh Surfaktan Nonionic adalah Poliglikol Ester dari Fatty Alcohol, Asam lemak, Amina dan Amida. Surfaktan Amfoterik adalah

Alkyl Betain. Sehubungan dengan aplikasi surfaktan terhadap industri, model surfaktan yang dipilih terhadap sistem pembuatan suatu produk bergantung terhadap kinerja dan karakteristik Surfaktan berikut dan produk final yang diinginkan.

Aplikasi Surfaktan terhadap industri sangat luas, contohnya yaitu sebagai bahan utama terhadap industri deterjen dan pembersih lainnya, bahan pembusaan dan emulsifer terhadap industri kosmetik dan farmasi, bahan emulsifer terhadap industri cat, dan juga bahan emulsifer dan sanitasi terhadap industri pangan. Surfaktan berbasis bahan alami digunakan tiap tiap tahunnya terhadap banyak ragam aplikasi yang berbeda. Walaupun pemakaian terbesar Surfaktan adalah untuk aplikasi pencucian dan pembersihan, tetapi Surfaktan banyak pula digunakan untuk product pangan, pertambangan, pelapis, kertas dan juga product kosmetika dan product perawatan diri.

Isu terbaru adalah berkenaan produk yang ramah lingkungan dan peningkatan kecenderungan pakai sumber-sumber yang berbentuk terbarukan (renewable resources) berperan di dalam meningkatkan produksi Surfaktan berbasis bahan alami. Surfaktan berbasis bahan alami bisa dibagi di dalam empat

group besar yang merupakan empat group dasar, yaitu : (a) Berbasis Minyak -Lemak, seperti Monogliserida, Digliserida, Poligliserida Ester, Fatty Alkohol Etoksilat, MES, Dietanolamida, Sukrosa Ester, dan sebagainya; (b). Berbasis Karbohidrat, seperti Alkyl Poliglikosida, dan N-Metil Glukamida, (c). Ekstrak bahan alami, seperti Lesitin dan Sponin, serta, (d). Biosurfaktan yang diproduksi oleh Mikroorganisme seperti rhamnolipida, sphingolipida, lipopeptida, threhaloslipida dan sebagainya.

Surfaktan berbasis minyak-lemak merupakan group Surfaktan berbasis bahan alami yang paling banyak diproduksi. Minyak dan lemak yang dimanfaatkan untuk menghasilkan Surfaktan diantaranya adalah Minyak Kedelai, Minyak Sawit, Minyak Kelapa, Tallo, Tail Oil, Minyak Biji Bunga Matahari, Minyak Jarak dan sejenisnya. Pada kondisi sekarang Minyak Sawit paling banyak dimanfaatkan untuk materi produksi Surfaktan yang memiliki sifat terbarukan, memiliki kondisi lebih ramah lingkungan dalam sistem produksi dan aplikasi, dan lebih murni dibandingkan penggunaan bahan baku berdasar petrokimia. Hal ini merupakan peluang bagi Indonesia untuk mengembangkan industri Surfaktan dalam negeri mengingat produksi minyak sawitnya

yang meningkat produksinya setiap tahun.

Bahan pengisi (builders) berfungsi menaikkan efisiensi pencucian berasal dari surfaktan bersama menonaktifkan mineral penyebab kesadahan air.

Contoh :

- Trisodium Poly Phosphate (TSP)
- Chlorinated Trisodium Phosphate
- DEA (Diethanolamines)
- Complex Phosphates and Sodium Citrate
- Na-Silicate, Na- Aluminosilicate (Zeolite)
- Na- Carbonate
- EDTA
- Fosfat (Agustina, 2005) Kesadaran masyarakat dunia akan pentingnya kelestarian lingkungan semakin meningkat, terjadinya bencana lingkungan hidup kerusakan lingkungan pemanasan global dan perubahan iklim ini menyebabkan semakin bertambahnya kepedulian masyarakat terhadap lingkungan sekitarnya, hal ini turut mempengaruhi kebiasaan masyarakat sebagai konsumen yang mulai cenderung menginginkan produk-produk yang ramah lingkungan. Perilaku ini dapat dilihat dari sikap kepedulian konsumen terhadap kelestarian lingkungan di sekitarnya yang semakin cenderung

lebih memilih produk yang environmental friendly. Bersamaan dengan i munculnya komunitas green consumer yang menginginkan produk-produk ramah lingkungan bersama dengan dampak rusaknya seminimum mungkin lingkungan ini membawa dampak banyak industri yang menjadi mengadaptasi persoalan lingkungan didalam tiap-tiap aktifitasnya, menjadi berasal dari perhitungkan tiap-tiap bahan baku serta dampak lingkungan yang diakibatkan. Menurut (Ščypa, 2006) green consumer adalah karakter kastemer yang mendambakan tetap belanja produk ramah lingkungan dan secara aktif peduli serta mengikuti persoalan lingkungan. Munculnya green consumer menuntu tiap-tiap produsen untuk mengadaptasi persoalan lingkungan di tiap-tiap produk-produknya, hal ini sanggup diamati bersama dengan antusiasnya negara-negara yang tergabung didalam APEC untuk mendaftarkan produk-produk yang ramah lingkungan (Departemen Perdagangan Republik Indonesia, 2009-2015).

Berdasarkan latar belakang dan kajian li tertib di atas maka sanggup dirumuskan masalahnya sebagai selanjutnya rusaknya lingkungan khususnya sungai dikarenakan pemanfaatan detergen kimia yang mengakibatkan kerusakan

tanah dan lingkungan Dari perumusan persoalan maka obyek penulisan untuk menjawab persoalan lingkungan yang ditimbulkan oleh detergen berasal dari surfaktan sintetik. Detergen berasal dari biosurfaktan yang terbaikakan dilakukan analisis komposisi dan situasi operasi untuk beroleh detergen bersama dengan kekuatan detergensi yang lebih baik, aman, dan ramah lingkungan untuk menunjang terciptanya green industry.

METODE

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen (metode kuantitatif).

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Variabel Independen (X), yaitu Nira Aren.

b. Variabel Dependen (Y), yaitu detergen ramah lingkungan.

Populasi dan sampel diambil dari beberapa Cairan Nira Aren acak dari pohon yang berbeda.

Dalam penelitian ini, sampel yang sah yang kita pilih yaitu percobaan atau eksperimen yang dikerjakan oleh 15-30 Cairan Nira Aren di Desa Cijambu dan di Dharmaraja.

Agar obyek yang sudah direncanakan mampu tercapai, maka metode yang kita fungsikan untuk

memproduksi Detergen Daun Waru terhadap pelaksanaan Program Kreativitas Mahasiswa ini meliputi:

Tahapan Perencanaan

Tahapan Perencanaan terdiri berasal dari Pembelian Alat Produksi dan Pembelian Bahan Baku.

Pembelian Alat Produksi

Dalam step ini, alat memproduksi yang dibeli terdiri berasal dari pisau besar, timbangan, baskom, corong, gayung, saringan, ember plastik besar, ember plastik kecil, alat penutup botol, dan blender.

Pembelian Bahan Baku

Dalam step ini dibeli bahan baku penunjang seperti, asam sitrat (citrid acid/citrus), pewarna AGL-Chemical, washing soda, pewangi detergen, foam booster, olive oil, dan garam dapur. Pengadaan bahan baku utama daun waru kita dapatkan secara gratis dikarenakan populasi daun waru banyak ditemukan di sekitar tempat Ngawi, Jawa Timur.

Tahap Pembuatan Produk

Setelah dikerjakan uji cobalah product sebanyak tiga kali, maka diperoleh cara yang paling tepat dan efektif untuk memicu produk. Tahap pembuatan diawali bersama dengan penyiapan alat dan bahan penyortiran bahan baku, pengolahan bahan baku,

pencampuran bahan baku bersama dengan komponen bahan lainnya, menambahkan pewarna dan pewangi.

Tahap Pengemasan

Tahap ini benar-benar penting dikarenakan selain untuk memelihara product termasuk mampu digunakan untuk branding produk. Digunakan background hijau terhadap label product bertujuan sebagai simbol bahwa product yang dibuat merupakan product berasal dari alam dan untuk alam. Juga digunakan botol untuk kemasan product dikarenakan lebih praktis dan ekonomis.

Tahap pemasaran

Pemasaran produk Detergen dengan Nira Aren yang diajukandengan Merk dagang AREN KLIN dilakukan melalui 2 cara yaitu secara offline dan online. Pemasaran secara offline menggunakan metode direct selling, yaitu penjualan secara langsung dan konsinyasi. Pemasaran secara online melalui platform tempat berjualan online seperti shopee @dedaru.official, bukalapak, lazada dan tokopedia. Juga digunakan promosi online melalui media sosial seperti Instagram @dedaru.official, Whatsapp, dan lain-lain serta

promosi offline menggunakan brosur, pamflet dan banner.

Target Pasar

Dengan pemasaran produk melalui media online menggunakan media sosial dan direct selling kepada konsumen maka masyarakat yang menjadi target pasar dari produk ini adalah: a) Mahasiswa b) Toko kebutuhan sehari-hari di dalam dan luar kota Ngawi c) Masyarakat umum.

Metode Dalam Pengembangan Dan Keberlanjutan Program

Kegiatan ini memerlukan pengembangan dan keberlanjutan program dengan metode:

Peningkatan produksi dan pemasaran

Membuat inovasi untuk kemasan sachet setelah diproduksi dalam kemasan botol.

Penanaman kembali pohon waru (reboisasi) agar tidak merusak lingkungan dan mencegah terjadinya kepunahan pohon waru untuk kelangsungan usaha.

Menambah jumlah mitra usaha dengan toko-toko atau penjual baik online ataupun offline.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Industri Universitas Islam Nusantara (UNINUS) pada bulan September - November 2022.

Alat dan bahan

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Baskom (2) Toples (3) Timbangan

(4) Pengaduk (5) Sarung tangan

(6) Gelas ukur (7) Kertas label (8) Saringan (9) Pisau (10) Panci (11)

Kompur (12) Tabung reaksi (13) Alat

penumbuk (14) Tissue dan (15) Botol Sedang
Bahan-bahan yang

diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Nira Aren, bahan Bio Surfaktan, dan Kaolin

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam produksi detergen terdapat sebagian penggunaan bahan kimia yang beresiko dan bisa menyebabkan kerusakan lingkungan, bahan-bahan itu pada lain layaknya Surfaktan (bahan pembersih), NTA (Nitril Tri Acetate), EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetate), STPP (Sodium Tri Poly Phosphate), ABS (Alkil Benzene) yang dapat berdampak jelek pada lingkungan. STTP atau yang di sebut termasuk phosphate tidak mempunyai daya racun dapat namun bisa membawa dampak pengkayaan unsur hara eutrofikasi yang berlebihan supaya pertumbuhan alga tidak terkendali bisa berakibat pada kepunahan biota yang hidup di dalam air.

Eutrofikasi adalah suatu sistem di mana tumbuhan tumbuh lebih cepat dibandingkan pertumbuhan normal (bloomng) dengan kata lain pencemaran air ini disebabkan oleh timbulnya nutrient lain layaknya phospat yang berlebihan kedalam ekosistem (Pemerintah Kabupaten Pati, 2015)(12). Selain ada masalah terurai lingkungan bahan- bahan berikut termasuk mempunyai dampak jelek bagi kulit layaknya gata-gatal, kulit kasar, pecah-pecah, dan bahkan bisa berlanjut jadi infeksi. Contoh nyata adalah yang berlangsung pada Danau Rawa Pening dampak jelek dari limbah phospat bisa berakibat pada tidak terkontrolnya pertumbuhan algea dan juga berkurangnya populasi ikan pada danau berikut (Naila Zulfia, 2013).(13) Secara ekonomis Danau

Dari tiga kali percobaan, dihasilkan kualitas detergen yang berbeda.

Percobaan pertama menggunakan 15 ml cairan Nira Aren dan menghasilkan sekitar 300 ml detergen cair, tetapi setelah diuji coba hasilnya kurang efektif dalam membersihkan noda.

Percobaan kedua menggunakan 30 ml Nira Aren dan menghasilkan sekitar 500 ml detergen cair, dan setelah diuji coba hasilnya sangat baik dalam menghilangkan noda yang menempel pada pakaian, tetapi hasil dari cucian berbau seperti Nira Aren.

Percobaan ketiga menggunakan 30 ml Nira Aren dengan tambahan bibit parfume yang tidak berbahaya bagi lingkungan dan menghasilkan sekitar 500 ml detergen cair,

Rawa Pening membawa manfaat terlampau tinggi untuk masyarakat sekitar yaitu irigasi, pertanian, perikanan, pembangkit listrik tenaga air, dan pariwisata, penggunaan lahan yang ada di kawasan ini adalah tegalan 35%, sawah 13,3%, semak/lahan terbuka 16,6%, pemukiman 13,8%, perkebunan 8%, kebun campur 7,8%, rawa/danau 4,5%, dan penggunaan lainnya 1% (P4N, 2000).

Dari hasil eksperimen, bisa dibuktikan bahwa Nira Aren bisa dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan detergen ramah lingkungan. Detergen ini sebagai alternatif potensial yang dikembangkan untuk kurangi daya rusak air akibat penggunaan detergen sintetik.

dan setelah diuji coba hasilnya sangat baik dalam menghilangkan noda yang menempel pada pakaian serta pakaian dapat bersih dan berbau harum.

Nira Aren memiliki kandungan busa (saponin) yang berfungsi sebagai bahan pencuci yang memiliki sifat seperti sabun. Tingkat kebersihan mencuci dengan Nira Aren sama dengan detergen sintetik, bahkan Nira Aren tidak melunturkan pakaian sehingga mampu mempertahankan kualitas kain seperti sebelumnya.

Analisis SWOT

Analisis SWOT berguna sebagai perencanaan untuk mengevaluasi

Kekuatan (Strengths), Kelemahan (Weaknesses), Peluang (Opportunities),

Enzim adalah bahan protein aktif, yang berfungsi sebagai katalis, suatu bahan yang mempercepat terjadinya reaksi kimia, namun bahan itu tidak ikut bereaksi dan terbentuk kembali diakhir reaksi. Enzim karena berasal dari makhluk hidup, maka enzim juga

Tabel 1. Analisis SWOT Kekuatan (Strengths)

Analisis SWOT	Keterangan
Kekuatan	<ol style="list-style-type: none"> 1 Bahan baku pembuatan Detergen Nira Aren mudah didapat serta murah. 2 Belum adanya usaha di Kabupaten Bandung dan Sumedang sehingga hampir tanpa persaingan. 3 Harga produk detergen waru dapat bersaing dengan produk detergen lainnya. 4 Produk Detergen Nira Aren sangat ramah lingkungan dibandingkan dengan produk detergen lain. 5 Dapat menjadi solusi pencemaran lingkungan akibat limbah detergen berbahan kimia. 6 Inovasi baru dalam mengolah daun waru.

2. Analisis SWOT Kelemahan (Weaknesses)

Analisis SWOT	Keterangan
Kelemahan	<ol style="list-style-type: none"> 1 Produk detergen daun kurang dikenal masyarakat secara keseluruhan. 2 Belum terlalu efektif jika digunakan pada noda pakaian yang membandel.

Tabel 3. Analisis SWOT Peluang (Opportunities)

4. Analisis SWOT Ancaman (Threats)

Analisis SWOT	Keterangan
Ancaman	<ol style="list-style-type: none"> 1 Terdapat produk yang lebih efektif untuk mencuci noda pakaian yang membandel. 2 Akan muncul inovasi produk dengan bahan baku yang sama.

Analisis SWOT	Keterangan
Peluang	<ol style="list-style-type: none"> 1 Dengan modal usaha yang sedikit bisa memperoleh laba yang besar. 2 Bahan baku memanfaatkan dari daun waru yang terbuang sia-sia akan mendapat dukungan dari masyarakat luas terutama di daerah yang banyak terdapat pohon waru seperti Ngawi. 3 Produk dapat bersaing dipasaran karena belum terdapat usaha yang sejenis. 4 Pencemaran lingkungan dapat diminimalisir dengan produk detergen daun waru.

dikenal dengan sebutan biokatalisator (Kompasiana.Com) . Detergen dengan aditif enzim masih langka dan harganya mahal, karena produk import.

Bahan aditif enzim bakteri asam laktat yang di ekstrak dari dari nira aren pada formula deterjen dengan surfaktan MES , ternyata mampu meningkatkan fungsi detergen sebagai penghilang kotoran atau noda yang sulit lepas, karena daya lengketnya yang sangat tinggi misalnya, darah lemak dan getah pohon yang mengenai pakaian.

Detergen mengandung enzim lebih ramah lingkungan, karena dapat didegradasi dengan mudah di alam. Detergen yang ramah lingkungan sangat dibutuhkan untuk mencegah kerusakan lingkungan yang lebih parah.

Hasil pengamatan secara visual pada uji coba dan perbandingan dengan deterjen konvensional beberapa keunggulan :

- oDaya bersih lebih kuat
- oTidak bau apek
- oWarna lebih cemerlang
- oHasil cucian lebih lembut
- oTidak menyebabkan iritasi kulit
- oTidak terjadi kontaminasi warna, walaupun berbagai warna cucian disatukan
- oKotoran tidak menempel kembali

oMampu mengikat ion logam pada kondisi air yang mengandung besi (Fe)

- oMenjaga kerapatan serat kain
- oHemat air,

KANDUNGAN :

- a.Surfaktan MES
- b.Bioaktivator Enzim bakteri asam laktat
- c.Pengental
- d.Parfum
- e.Air.

DETERJEN BAJU

Konsetrat deterjen cair ,dengan formula bio based surfactan dan bio enzim. Era baru mencuci pakaian, karena menggunakan produk deterjen alami, busa mudah terurai (degradable) ,tidak panas ditangan , daya bersih lebih kuat mengangkat kotoran , lemak dan noda darah

Anti bau apek

Menjaga warna tetap cemerlang

Hasil cucian lebih lembut

Anti noda

Menjaga kerapatan serat kain

Hemat air

Anti kontaminasi warna

Anti redeposisi

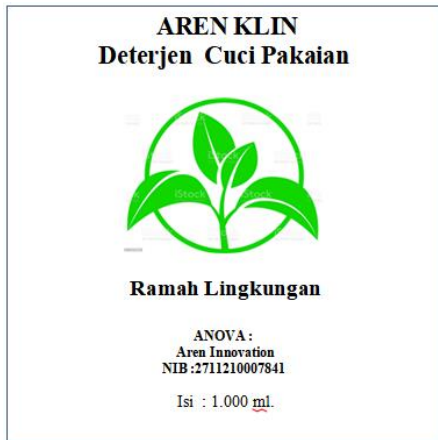
Mengikat ion logam besi penyebab warna kuning

Pemakaian :

Cocok untuk seluruh jenis kain dan pakaian bayi

Takaran 2 tutup (10 ml) larutkan 5 liter air

Rendam 10 – 20 menit, kucek ringan/tanpa kucek
Bilas cukup 1-2 kali.
Aman untuk seluruh jenis mesin cuci



Gambar 2 Hasil Olahan Produk Pembersih dari Produksi Enzim secara Cepat dari Bakteri Asam Laktat Terseleksi Asal Nira Aren dengan Sistem Destilasi dan elektrolisis



Gambar 1. Ciptaan Enzim Produksi Enzim secara Cepat dari Bakteri Asam Laktat Terseleksi Asal Nira Aren dengan Sistem Destilasi dan elektrolisis



Gambar 3. Produk ciptaan pembersih dari Nira Aren dengan Merk Aren Klin

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penggunaan detergen ramah lingkungan berbahan dasar Nira Aren ini lebih ekologis dan ekonomis jika dibandingkan dengan detergen sintetik. Karena detergen ramah lingkungan ini mengandung Saponin yang dapat meminimalisir terjadinya pencemaran lingkungan. Kandungan kimia yang terdapat pada Nira Aren lebih ramah lingkungan karena mudah mengalami biodegradabilitas

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, Siti, Wuryanto, Suratmono, 2005, BIODEGRADASI DAN TOKSISITAS DETERJEN DOI: <http://dx.doi.org/10.24817/jkk.v0i0.3580>; Jurnal Kimia dan Kemasanp-ISSN:2088-026X e-ISSN: 2549-9424; <http://litbang.kemenperin.go.id/jkk/article/view/3580>

Azfi, Tien Faizah Azfi, 2017, Daun Wau Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Detergen Ramah Lingkungan. Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang ISSN 2087-166X (65-67)

Departemen Perdagangan Republik Indonesia. (2009-2015). Rencana Pengembangan Ekonomi Kreatif Indonesia. Jakarta: dgi-indonesia.com.

dan juga diharapkan dapat meningkatkan efektivitas daya pembersih detergen yaitu dengan mendegradasi kotoran. Hal ini memberikan potensi bahan – bahan alami. (4).

Saran

Penggunaan bahan-bahan ramah lingkungan khususnya deterjen sebagai pengganti deterjen kimiawi yang merusak lingkungan sudah harus digalakkan dan disebarluaskan dengan cepat dan tepat. Hal ini agar kerusakan lingkungan semakin menurun.

H. Hendra, Barlian, E , Razak A. k, and Sanjaya, H., 2016 “Photo-Degradation of Surfactant Compounds Using Uv Rays With Addition of Tio2 Catalysts in Laundry Waste,” Sainstek J. Sains dan Teknol., vol. 7, no. 1, p. 59.

Isma Uly Maranggi¹, Bella Rahmasari², Febi Dwi Kania³, Fadarina⁴, Yuniar⁵, Indah Purnamasari⁶, Anerasari Meidinariasty 2020; APLIKASI BIOSURFAKTAN DARI DAUN SENGON (*Albizia falcataria*) DAN KULIT BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI DETERGEN RAMAH LINGKUNGAN; Politeknik Negeri Sriwijaya, Prosiding Seminar Mahasiswa Teknik Kimia Vol. 01, No. 01 (Oktober, 2020) : 11-19

León, V. M. , López, C. , P. Lara-Martín, A., D. Prats, P. Varó, and E. González-Mazo, 2011 “Removal of linear alkylbenzene sulfonates and their degradation intermediates at low temperatures during activated sludge

- treatment,” *Chemosphere*, vol. 64, no. 7, pp. 1157– 1166, 2006lka, Republik rawan kekerasan? *Suara Karya*, hlm. 11.
- Mehrvar, G. B. Tabrizi, and N. Abdel-Jabbar, 2005 “Effects of pilot-plant photochemical pre-treatment (UV/H₂O 2) on the biodegradability of aqueous linear alkylbenzene sulfonate (LAS),” *Eff. Pilot. Photochem. pre-treatment Biodegrad. aqueous linear alkylbenzene sulfonate*, vol. 7, no. 4, pp. 169–174
- Naila Zulfia, A. (2013, Desember 03). Status Trofik Perairan Rawa Pening Ditinjau dari Kandungan Unsur Hara(NO₃ dan PO₄) Serta Klorofil. *BAWAL*, 189-199.
- Nia Budi Puspitasari, ST, MT , Dyah Ika Rinawati, ST, MT, Bayu Dwi Sutrisno* 2017; ANALISIS PENGARUH FAKTOR GREEN PURCHASE INTENTION TERHADAP PRODUK DETERGEN RAMAH LINGKUNGAN (LERAK) MENGGUNAKAN METODE LINEAR REGRESSION *Industrial Engineering Onlne Journal* Vol 6, No 4; <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/18211>
- Pemerintah Kabupaten Pati. (2015). Deterjen Ramah Lingkungan. PATI: Pemerintah Kabupaten Pati.Retrieved from <https://patikab.go.id/v2/id/2015/11/14/deterjen-ramah-lingkungan/>
- Putri Ayuk Setyaningrum 1), Eka Alrin 2), Sisilia Tarmunaroh Rahmawati 2) , Rohadatul Aisy 1) , Nisa Sindiani 1) , Pandiya 2021; INOVASI DETERGEN DAUN WARU YANG MURAH, SEHAT, DAN RAMAH LINGKUNGAN; BANGUN REKAPRIMA Home > https://jurnal.polines.ac.id/index.php/bangun_rekaprima/article/view/3007
- Radiansyah. 2011. Dampak Kandungan Deterjen dalam Tanah Terhadap Makhluk Hidup (Hewan dan Tumbuhan).*Jurnal Riset Daerah* 7 (3): 243-250.
- Sengon (Paraserianthes falcataria L. Nielsen), SEMINAR NASIONAL TEKNIK KIMIA KEJUANGAN; <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/kejuangan/article/view/2281>
- Sutanti, Satrio Widyantoro, Sindi Oktavia, Zaskia Azkazikra Azzahra, 2022, PEMBUATAN “GEN HIROSI PLUS” DETERGEN ALAMI DARI DAUN KEMBANG SEPATU (HIBISCUS ROSSA SINESIS)

Widayati, Tunjung Wahyu, Yudisai,
Hendri, Devara, I K Gary 2018,
Sintesis Bio-nanosurfaktan sebagai
Deterjen Ramah Lingkungan dari
Kombinasi Ekstrak Getah Pepaya
(Carica papaya L) dan Daun

Zouhrotun Diniyah, 2019, PRODUKSI
CAIRAN DETERJEN

TRADISIONAL RAMAH
LINGKUNGAN DARI BIJI
LAREK DALAM UPAYA
MENJAGA EKOSISTEM
SUNGAI; Jurnal Program
Mahasiswa Kreatif Vol 3 No 1 Juni
2019