Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah *p-ISSN 2623-1611*
Volume 7 Nomor 2 Halaman 280-285 April 2022 *e-ISSN 2623-1980*

PEMANFAATAN DAUN ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) SEBAGAI SABUN CUCI MOTOR ANTI KOROSI UNTUK MENINGKATKAN PEREKONOMIAN MASYARAKAT

Muthia Elma[1,3,*], Aulia Rahma[2,3], Awali S. K. Harivram[2,3], Fitri R. Mustalifah[2,3], Nurul Huda[2,3], Rhafiq A. Ghani[2,3], Erdina L. A. Rampun[3]

[1] Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Jl. A. Yani Km 36, Banjarbaru, Indonesia
[2] Materials and Membranes Research Group Universitas Lambung Mangkurat, Jl. A. Yani Km 36, Banjarbaru, Indonesia
[3] Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Jenderal H. Hasan Basry, Banjarmasin, Indonesia
*Penulis korespondensi:: melma@ulm.ac.id

Abstrak. Sabun cuci motor anti korosi telah berhasil dibuat dengan memanfaatkan daun eceng gondok sebagai inhibitor alami anti korosi. Pertumbuhan eceng gondok yang sangat besar diperairan Kalimantan Selatan, khususnya di sungai Banjarmasin menyebabkan permasalahan lingkungan dan dapat menggangu aktivitas trasportasi air. Disamping itu, masyarakat enggan untuk mengolah kembali limbah eceng gondok dikarenakan dianggap tidak bernilai ekonomis. Pada karya tulis ini dilakukan pemanfaatan limbah daun eceng gondok sebagai bahan alami anti korosi sebagai sabun cuci motor untuk meningkatkan perekonomian masyarakat. Pembuatan sabun cuci motor dilakukan dengan proses saponifikasi atau penyabunan menggunakan minyak jelantah dan basa KOH (kalium hidroksida). Setelah reaksi penyabunan selesai kemudian ditambahkan air rebusan dari daun eceng gondok kering. Pelatihan pembuatan sabun cuci motor anti korosi dilakukan pada kelompok Mitra Binaan Pertamina Banjarmasin yang tinggal diwilayah pinggiran sungai Alalak. Sabun cuci motor anti korosi yang dibuat telah memenuhi memiliki nilai pH 8, bahan tidak larut dalam air 0.07 % fraksi massa, total bahan aktif 15%, cemaran mikroba angka lempeng total 1x 10^3 koloni/g. Sabun cuci motor dari daun eceng gondok yang telah dibuat telah sesuai dengan mutu detergen cuci cair untuk alat dapur berdasarkan SNI 4075-2:2017.

Kata kunci: anti korosi, eceng gondok, minyak jelantah, sabun cuci motor

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan tanaman eceng gondok yang semakin banyak di perairan Banjarmasin Kalimantan Selatan menimbulkan berbagai permasalahan, seperti menggangu transportasi air, menurunkan kualitas air, dan membuat pemandangan menjadi tidak estetik. Meledaknya pertumbuhan eceng gondok disebabkan dari berbagai faktor salah satunya yaitu pencemaran air (Indrayani, 2016). Keberadaan polutan berupa nutrient penyubur yakni nitrat dan fosfat yang tinggi pada perairan membuat tanaman eceng gondok berkembang dengan sangat cepat (Pramaningsih & Kurniawan, 2018). Pengendalian laju pertumbuhan eceng gondok dilakukan dengan cara mengangkat tanaman tersebut dan membuangnya ke daratan. Selama ini tanaman eceng gondok dianggap masyarakat tidak memiliki nilai ekonomis, sehingga jarang sekali masyarakat memanfaatkannya. Namun demikian, ternyata eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai bahan aditif sebagai anti korosi.

Tanaman eceng gondok terdiri dari 4 bagian utama, yaitu batang, daun, akar, dan bunga. Daun eceng gondok banyak mengandung material alami berupa senyawa-senyawa antioksida. Senyawa antioksidan tersebut berperan sebagai penghambat terjadinya korosi (Mulyaningsih, Pramono, & Prasetyo, 2018). Penelitian Oloruntoba, Abbas, and Olusegun (2012), telah berhasil mengekstrak daun eceng gondok untuk mendapatkan inhibitor korosi dan mampu menghambat laju korosi pada AISI 1030 *steel* terhadap air laut. Penelitian lain juga melaporkan bahwa inhibitor alami dari eceng gondok dapat menghambat terjadinya korosi pada pipa baja S400 dilingkungan air (Indrayani, 2016). Oleh karena itu, daun eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai bahan aditif dalam pembuatan sabun cuci motor.

Sabun cuci motor merupakan produk pembersih khusus untuk motor, mobil dan alat-alat yang umumnya terbuat dari besi. Penambahan inhibitor korosi pada sabun cuci akan meningkatkan kerja sabun dan mampu menghambat terjadinya korosi pada bagian-bagian motor yang terbuat dari besi atau steinless. Selain bahan aditif, untuk membuat sabun diperlukan bahan utama yaitu minyak (trigliserida), asam lemak bebas (ALB) dan

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

metil ester asam lemak dengan mereaksikan basa alkali melalui proses saponifikasi atau penyabunan (Erviana, Suwartini, & Mudayana, 2018; Hajar & Mufidah, 2016; Kusumaningtyas, Qudus, Putri, & Kusumawardani, 2019). Umumnya sabun dibuat dari minyak kelapa sawit, minyak kelapa dan minyak nabati lainnya. Minyak jelantah merupakan minyak yang berasal dari nabati ataupun hewani seperti sawit, jagung, minyak sayur dan minyak samin yang telah digunakan sebagai minyak goreng.

Beberapa penelitian telah berhasil membuat sabun cuci piring dengan memanfaatkan limbah minyak jelantah. Penelitian Hajar and Mufidah (2016) juga telah membuat sabun mandi berbahan minyak jelantah. Minyak jelantah merupakan limbah yang banyak dihasilkan dari kegiatan rumah tangga, rumah makan, perhotelan dan lain-lain. Limbah minyak jelantah yang dibuang ke badan perairan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, sehingga perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu agar tidak mencemari perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah sabun cuci motor anti korosi berbahan minyak jelantah dengan penambahan inhibitor korosi dari daun eceng gondok. Sehingga dapat memanfaatkan limbah eceng gondok dan minyak jelantah untuk mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan sekaligus meningkatkan nilai ekonomis limbah tersebut/

2. METODE

2.1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas *beaker*, *hot plate*, *erlenmeyer*, sudip, gelas ukur, labu takar, *micropipet*, sudip*, chopper*, gelas arloji, *thermometer*, batang pengaduk, botol *schott, stirrer*, pH meter, *water bath*, oven, tisu, *microtip*, dan pipet. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak jelantah, daun eceng gondok yang diambil di perairan rawa Pesayangan, Kabupaten Banjar Kalsel, KOH teknis, akuades, bibit pewangi aroma sirsak, dan etanol 96%.

2.2 Persiapan Bahan Baku Eceng Gondok

Eceng gondok yang telah dipanen dari sungai atau perairan selanjutnya dicuci dengan air kran untuk menghilangkan kotorannya. Kemudian eceng gondok dipisahkan antara batang, daun dan akarnya. Batang dan daun eceng gondok dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3-5 hari atau menggunakan oven pada suhu 70 °C selama 5 jam hingga kering. Batang eceng gondok yang sudah kering digunakan sebagai bahan fiber untuk pembuatan absorben oil. Sedangkan daun eceng gondok yang sudah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan *chopper* hingga menjadi serbuk. Serbuk daun eceng gondok kemudian diayak menggunakan saringan 120 mesh. Serbuk daun eceng gondok yang sudah seragam selanjutnya digunakan untuk membuat inhibitor korosi.

2.3 Pembuatan Inhibitor Korosi dari Daun Eceng Gondok

Serbuk daun eceng gondok ditimbang sebanyak 20 gram, kemudian dicampurkan dengan akuades 500 mL ke dalam erlemneyer. Larutan daun eceng gondok diaduk menggunakan stirrer dan dipanaskan pada suhu 60 °C menggunakan water bath selama 5 jam. Setelah itu campuran daun eceng gondok di saring menggunakan kertas saring untuk memisahkan padatannya. Larutan hasil saringan selanjutnya dievaporasi untuk menghilangkan kelebihan airnya hingga tersisa 100 mL. Inhibitor korosi eceng gondok siap digunakan sebagai zat aditif sabun non-korosif. Inhibitor korosi dari daun eceng gondok dianalisis kandungan potassium, nitrogen, kalsium, klorida, dan sodium.

2.4 Penjernihan Minyak Jelantah Sebagai Bahan Baku Sabun

Minyak jelantah dikumpulkan dari hasil sisa pemakaian di dapur setelah digunakan 2-3 kali pakai. Kemudian minyak jelantah disaring untuk menghilangkan pengotor dari sisa penggorengan. Minyak jelantah yang sudah disaring selanjutnya direndam dengan batang eceng gondok untuk menghilangkan pengotor kecil lainnya selama 24 jam. Minyak jelantah yang sudah direndam kemudian dipanaskan pada suhu 70 °C selama 10 menit. Minyak jelantah siap digunakan sebagai bahan baku untuk proses selanjutnya.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

2.5 Pembuatan Sabun Anti Korosi Eceng Gondok dari Minyak Jelantah

Minyak jelantah yang sudah dijernihkan sebanyak 50 mL dimasukkan ke dalam gelas beaker 250 mL. Kemudian ditambahkan KOH 40% sebanyak 25 mL dan dipanaskan menggunakan *hot plate* pada suhu 40 °C selama 60 menit hingga terbentuk pasta sabun. Selanjutnya dimasukkan 20 mL alkohol, dan 9 mL inhibitor korosi ke dalam pasta sabun dan diaduk selama 5 menit pada suhu 40 °C. Terakhir masukkan akuades sebanyak 50 mL dan diaduk selama 5 menit hingga larutan homogen. Sabun yang terbentuk berbentuk cairan, kemudian diukur pHnya menggunakan pH meter. Sabun yang telah jadi kemudian didiamkan selama 7 hari sebelum siap digunakan. Sabun diuji beberapa parameter yaitu alkali bebas, organoleptik, dan nilai lempeng total bakteri

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Inhibitor Korosi dari Ekstrak Daun Eceng Gondok

Inhibitor korosi dari daun eceng gondok telah berhasil didapatkan dari proses ekstraksi daun eceng gondok. Kandungan ekstraksi daun eceng gondok yaitu bahan metal dan non-metal. Kandungan non-metal pada ekstrak daun eceng gondok yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1, tercermin pada parameter nitrogen total dan klorida. Nilai nitrogen total pada ekstrak daun eceng gondok hasil penelitian ini adalah 352.32 mg/L, sedangkan klorida adalah 279 mg/L. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan nitrogen dan klorida dari inhibitor korosi pada penelitian Oloruntoba, dkk (2012). Perbedaan nilai ini terjadi akibat perbedaan kandungan dan tempat tumbuh dari tanaman eceng gondok yang digunakan. Umumnya lingkungan perairan tempat tumbut tanaman eceng gondok akan mempengaruhi konsentrasi senyawa-senyawa yang terkandung dalam eceng gondok (Mulyaningsih *et al*., 2018; Putra, 2014).

Tabel 1. Karakteristik inhibitor korosi dari ekstak daun eceng gondok

Parameter	Nilai Aktual	Satuan
Nitrogen Total	352,32	mg/L
Klorida	279	mg/L
Potassium	103,89	mg/L
Kalsium	95,70	mg/L
Sodium	2,584	mg/L
TOTAL	833,494	mg/L

Pemilihan bahan alam sebagai inhibitor korosi merupakan salah satu alternatif yang dapat dikembangkan karena ramah lingkungan dan relatif murah. Inhibitor korosi dari eceng gondok relatif lebih aman jika dibandingkan dengan inhibitor yang diperoleh dari bahan kimia sintesis yang bersifat berbahaya, lebih mahal dan tidak ramah lingkungan. Tabel 1 merupakan beberapa senyawa-senyawa yang memiliki pasangan elektron bebas pada atom penyusunannya (Indrayani, 2016; Kurnianto, Arifin, & Astuti, 2021). Pemanfaatan eceng gondok sebagai inhibitor korosi sangat bermanfaat bagi kalangan industri terutama mengingat bahan untuk menahan laju korosi atau bahan kimia yang mahal, dengan adanya eceng gondok sebagai bahan inhibitor alami korosi dapat menjadi solusi yang berguna terutama untuk bahan aditif sabun cuci motor.

3.2 Pembuatan dan Uji Syarat Baku Mutu Sabun Cuci Motor Anti Korosi

Pembuatan sabun cuci motor dengan memanfaatkan minyak jelantah sawit dan juga ekstrak daun eceng gondok sebagai inhibitor korosi disajikan pada Tabel 2. Telah dilakukan percobaan pembuatan sabun cuci motor sebanyak 3 (tiga) formula. Penambahan basa KOH divariasikan dari 15% sampai 40% dalam pembuatan pembuatan sabun anti korosi. Semua formula baik F1, F2 dan F3 ditambahkan 9 mL inhibitor korosi eceng gondok.

Tabel 2. Formulasi Sabun Cuci Motor Cair dari Eceng Gondok

Formulasi sabun	KOH (%)	Inhibitor Korosi Eceng Gondok (mL)
F1	40 %	9
F2	45 %	9
F3	50 %	9

Hasil uji pH yang dilakukan untuk mengetahui jumlah alkali yang ada dalam sabun sebagai salah satu parameter kelayakan sabun ditunjukkan pada Gambar 1. pH sabun diukur dengan menggunakan pH meter pada sampel sabun cair cuci motor dengan variasi formula. Berdasarkan hasil diketahui bahwa formula sabun cair F2 dan F3 masih belum memenuhi nilai standar pH sabun cair menurut SNI 4075-2:2017 dengan nilai pH >8. Sedangkan formula sabun cair F1 telah memenuhi syarat pH SNI yaitu dengan range 3-8.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Gambar 1. pH sabun cuci motor cair dari minyak jelantah dan daun eceng gondok sebagai inhibitor korosi dengan variasi formula

Sabun cuci motor cair dari minyak jelantah dan daun eceng gondok sebagai inhibitor korosi juga diuji syarat mutunya. Sabun formula 1 (F1) yang memiliki nilai pH sesuai standar baku mutu diuji beberapa parameter seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3. Diketahui bahwa seluruh parameter baik bahan tidak larut dalam air, total bahan aktif dan cemraran mikroba angka lempeng total memenuhi baku mutu sesuai SNI 4075-2:2017 dan SNI 2588:2017 sebagai syarat mutu sabun cuci cair untuk alat dapur dan sabun pembersih tangan.

Tabel 3. Syarat Mutu Sabun Cuci Cair untuk Alat Dapur

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Standar Baku Mutu	Spesifikasi Metode
pH	-	8	3-8	SNI 4075-2:2017
Bahan tidak larut dalam air	% fraksi massa	0,07	Maks. 0,1	SNI 4075-2:2017
Total bahan aktif	% fraksi massa	15	Min. 10	SNI 2588:2017
Cemaran mikroba angka lempeng total	Koloni/g	$1x10^3$	Maks. $1x10^5$	SNI 4075-2:2017

Sabun cuci motor anti korosi yang dibuat telah memenuhi memiliki nilai pH 8, bahan tidak larut dalam air 0.07 % fraksi massa, total bahan aktif 15%, cemaran mikroba angka lempeng total 1x 10^3 koloni/g. Sabun cuci motor dari daun eceng gondok yang telah dibuat telah sesuai dengan mutu detergen cuci cair untuk alat dapur berdasarkan SNI 4075-2:2017.

4. SIMPULAN

Sabun cuci motor cair dari minyak jelantah dan daun eceng gondok sebagai inhibitor korosi telah berhasil dibuat. Inhibitor korosi dari daun eceng gondok didapatkan dari proses ekstraksi menggunakan pelarut air yang dipanaskan pada suhu 60 °C. Sabun cuci motor anti korosi dengan formula 1 telah sesuai standar pH, bahan tidak larut dalam air, total bahan aktif dan cemaran mikroba angka lempeng total dari persyaratan baku mutu sabun cair untuk alat dapur berdasarkan SNI 4075-2:2017. Inhibitor korosi dari daun eceng gondok bermanfaat sebagai bahan aditif penghambat korosi pada sabun cuci motor cair sekaligus menjadi sabun yang ramah lingkungan.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT. PERTAMINA (Persero) INTEGRATED TERMINAL BANJARMASIN yang telah mensupport pelaksanaan penelitian ini, Materials and Membranes Research group (M2ReG) ULM yang telah menyediakan seluruh fasilitas penelitian. Muthia Elma juga berterima kasih kepada Hibah Dasar, Hibah PTUPT, Hibah World Class Professor dar Deputi Bidang Penguatan Riset dan pengembangan Direktorat Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

6. DAFTAR PUSTAKA

Erviana, V. Y., Suwartini, I., & Mudayana, A. (2018). Pengolahan Limbah Minyak Jelantah dan Kulit Pisang Menjadi Sabun. *Jurnal SOLMA, 7*(2), 144-152.

Hajar, E. W. I., & Mufidah, S. (2016). Penurunan Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Bekas Menggunakan Ampas Tebu Untuk Pembuatan Sabun. *Jurnal Integrasi Proses, 6*(2).

Indrayani, N. L. (2016). Studi Pengaruh Ekstrak Eceng Gondok Sebagai Inhibitor Korosi Untuk Pipa Baja SS400 Pada Lingkungan Air. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 4*(2), 47-56.

Kurnianto, R., Arifin, D. S., & Astuti, D. H. (2021). Efisiensi Inhibitor Ekstrak Eceng Gondok Pada Korosi Stainlesssteel Dalam Larutan Natrium Klorida. *Paper presented at the Seminar Nasional Soebardjo Brotohardjono.*

Kusumaningtyas, R. D., Qudus, N., Putri, R. D. A., & Kusumawardani, R. (2019). Penerapan Teknologi Pengolahan Limbah Minyak Goreng Bekas Menjadi Sabun Cuci Piring Untuk Pengendalian Pencemaran Dan Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Abdimas, 22*(2), 201-208.

Mulyaningsih, N., Pramono, C., & Prasetyo, R. T. (2018). Pengaruh Penambahan Inhibitor Organik Ekstrak Eceng Gondok Terhadap Laju Korosi. *Journal of Mechanical Engineering, 2*(2), 39-45.

Oloruntoba, D. T., Abbas, J. A., & Olusegun, S. J. (2012). Water Hyacinth (Eichhornia Crassipes) Leaves Extract As Corrosion Inhibitor For AISI 1030 Steel In Sea Water. *Proceedings of 4th West Africa Built Environment Research (WABER)*, 1131-1140.

Pramaningsih, V., & Kurniawan, D. (2018). *Analisis Kandungan Nitrat dan Phospat sebagai Penyebat Eutrofikasi di Waduk Benanga, Samarinda, Kalimantan Timur.*

Putra, D. A. (2014). *Analisis Daya Fitoremediasi Orthofosfat Dari Limbah Cair Deterjen Serta Pengaruhnya Terhadap Peningkatan Biomassa Pada Tanaman Eceng Gondok* (*Eichhornia crassipes)*. UNIMED.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat