

**UJI NITRIT PADA AIR LINDI DI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR
(TPA) SAMPAH CAHAYA KENCANA KABUPATEN BANJAR
MENGUNAKAN KOLORIMETER PORTABEL**

**NITRITE TESTING ON LEACHATE AT CAHAYA KENCANA LANDFILL
IN BANJAR DISTRICTS WITH PORTABLE COLORIMETER**

Indra Febriandana¹⁾, Emmy Sri Mahreda²⁾, Kissinger³⁾, Fatmawati⁴⁾

¹⁾ *PS Magister PSDAL Universitas Lambung Mangkurat
dan e-mail : indrafabriandana@gmail.com*

²⁾ *Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat*

³⁾ *Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat*

⁴⁾ *Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat*

Abstract

Leachate monitoring required done periodically to know effectiveness of landfill management. Nitrite levels was one of pollution indicator parameter. Nitrite test using test kit method offers simplicity and concise testing time. This reasearch is propose to determine method validity of nitrite testing with portable colorimeter all at once measuring nitrite on landfill leachate and to construct technical strategies for decrease nitrite content on it. The reasearch be located at Cahaya Kencana landfill in Banjar Districts. Method validity of nitrite testing determined based on calibration curve linierity, aquracy, precision, and method comparation. Nitrite levels on landfill leachate are measuring on check point SP-1, SP-2, SP-3, and SP-4. Technical strategy to decrease nitrite levels arranged uses descriptive method and field survey. Method validity of nitrite test using portable colorimeter on landfill leachate sample declared valid based on determination of calibration curve linierity with correlation coefficient (r) 0,997; aquracy test obtained Recovery (R) 95%; precision test obtained Relative Standard Deviation (RSD) 6,33%; and comparation of testing among method use independent t-test obtained Sig. (2-tailed, α 95%) value 0,968. Nitrite levels as result of measuring on leachate at Cahaya Kencana landfill in Banjar Districts shows that sample on SP-1 check point has exceed quality standard while SP-2, SP-3, dan SP-4 spot are belowed. Technical strategy that recommended are recirculation of leachate to landfill areas, aeration optimalization with added aerator to facultative pond, replace bacterial home with honeycomb biofilter media, and also apply fitoremediation at wetland pond in a way to grow Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) plant that could lowered organic pollutant matters.

Keywords : colorimeter, leachate, nitrite, landfill

PENDAHULUAN

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah merupakan tempat dimana sampah diisolasi secara aman agar tidak menimbulkan gangguan

terhadap lingkungan sekitarnya, untuk itu harus dikelola dengan baik dan benar. Pemerintah melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah menetapkan beberapa peraturan terkait baku mutu

Uji Nitrit pada Air Lindi di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Cahaya Kencana Kabupaten Banjar Menggunakan Kolorimeter Portabel (Febriandana I., Emmy S. M., Kissinger & Fatmawati)

air limbah, diantaranya nomor P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016 tentang Baku Mutu Lindi bagi Usaha dan/atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.

TPA sampah Cahaya Kencana yang dikelola oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Banjar dalam operasionalnya melayani 8 (delapan) kecamatan dan mengelola 85 – 100 ton sampah per harinya (Buletin Bekantan, 2017). Jenis sampah yang masuk ke TPA didominasi oleh sampah plastik (20%), kertas (10%), logam (1%), kaca (1%) dan sampah lain-lain (68%). Volume sampah sebesar ini akan menghasilkan air lindi yang berpotensi mencemari lingkungan.

Pemantauan kualitas air lindi yang dihasilkan wajib dilakukan secara periodik untuk mengetahui efektifitas pengelolaan yang dilakukan. Monitoring yang dilaksanakan dengan rutin akan memberikan data informasi kondisi terkini dari suatu TPA, sebagai dasar pengambilan kebijakan dalam pengendalian dampak yang dapat muncul dan bagian dari mitigasi risiko.

Kadar nitrit merupakan salah satu parameter yang menjadi indikator pencemaran. Kandungan nitrit berlebih di perairan menyebabkan keseimbangan ekosistem terganggu dan jika masuk ke tubuh manusia juga berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan yang kronis (Weiner dalam Juliasih, Hidayat, Ersya, dan Rinawati, 2017).

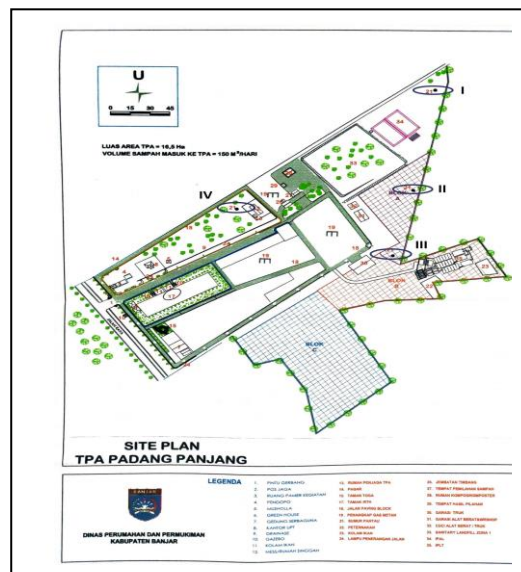
Uji nitrit menggunakan metode *test kit* memberikan kemudahan dan waktu pengujian yang singkat, namun demikian akuntabilitas pengujian tersebut harus terjamin agar menghasilkan data yang absah, tidak terbantahkan, serta dapat

dipertanggungjawabkan secara ilmiah maupun hukum (Hadi dan Asiah, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan validitas metode uji nitrit menggunakan kolorimeter portabel sekaligus mengukur kadar nitrit pada air lindi di TPA sampah Cahaya Kencana Kabupaten Banjar serta merumuskan strategi teknis yang dapat diterapkan guna mengurangi kandungan nitrit tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di TPA sampah Cahaya Kencana Kabupaten Banjar. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 16 Maret 2020 dengan teknik *grab sampling*.



Gambar 1. Titik pengambilan sampel
Sumber : Dokumen Andal Rencana Pengelolaan TPA Sampah, 2013

Validitas metode uji nitrit ditentukan berdasarkan linieritas kurva kalibrasi, akurasi, presisi, dan uji banding terhadap batas keberterimaan masing-masing komponen.

Kadar nitrit air lindi TPA sampah diukur menggunakan kolorimeter portabel pada titik pantau SP-1, SP-2, SP-3, dan SP-4.

Perumusan strategi teknis untuk mengurangi kadar nitrit menggunakan metode deskriptif dan survey lapangan yaitu melihat kondisi terkini pengelolaan TPA sampah Cahaya Kencana Kabupaten Banjar secara umum dan instalasi pengolahan air lindi secara khusus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas Metode Uji

Hasil verifikasi terhadap metode uji nitrit dengan kolorimeter portabel pada sampel air lindi TPA sampah sebagaimana telah diringkaskan pada tabel 1 sehingga dapat ditentukan bahwa metode tersebut adalah valid.

Tabel 1. Ringkasan verifikasi metode uji nitrit menggunakan kolorimeter.

Validasi Metode	Kriteria Keberterimaan	Hasil Validasi	Ket.		Kesimpulan
			Memenuhi	Tidak Memenuhi	
Linieritas Kurva	Koefisien Korelasi (r) $\geq 0,99$	r = 0,997	√		VALID
Akurasi	% Recovery 80 – 115%	R = 95%	√		
Presisi	%RSD $\leq 0,5 \times CV_{Horwitz}$ (16%)	%RSD = 6,33%	√		
Uji Banding	Uji banding (uji t)	Tidak ada perbedaan hasil pengujian	√		

Sumber : Data Primer yang Diolah, 2020

Hasil pengujian menggunakan metode tersebut diyakini kebenarannya dan dapat dipertanggungjawabkan secara

ilmiah. Metode uji nitrit dengan kolorimeter portabel pada sampel air lindi TPA sampah menunjukkan hasil bahwa instrumen yang digunakan memiliki respons yang proporsional terhadap konsentrasi larutan, tingkat ketepatan dan kedapatulangan yang baik, serta secara statistik disimpulkan tidak ada perbedaan dengan hasil pengukuran menggunakan metode standar.

Analisis Kadar Nitrit pada Air Lindi TPA Sampah Cahaya Kencana Kabupaten Banjar

Data hasil pengukuran kadar nitrit pada air lindi TPA sampah diperoleh gambaran bahwa sampel pada titik SP-1 masih melebihi baku mutu sedangkan SP-2, SP-3, dan SP-4 sudah berada di bawah baku mutu, sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yaitu sebesar 0,06 mg/L.

Tabel 2. Hasil pengujian kadar nitrit pada titik pantau air lindi.

No.	Sampel pada Sumur Pantau	Konsentrasi Nitrit (mg/L)
1.	SP-1	0,088
2.	SP-2	0,050
3.	SP-3	0,035
4.	SP-4	0,010

Posisi titik SP-1 jika dibandingkan dengan titik lainnya, terletak berdekatan dengan lokasi pengolahan air lindi yaitu jalur outlet air lindi menuju settling pond, sehingga dapat diduga bahwa tingginya kandungan nitrit tersebut karena lokasi sumur pantau yang dekat dengan settling pond atau kolam akhir untuk pengendapan air lindi.

Penelitian Ulfani *et al*, 2018 tentang identifikasi pengaruh

hidrogeologi terhadap penyebaran lindi di TPA sampah menggunakan metode geolistrik resistivitas menyatakan bahwa jarak antara sumber air lindi terhadap titik tertentu seperti sumur atau sungai mempengaruhi tingkat resapannya. Semakin jauh jaraknya maka aliran lindi semakin terhambat oleh lapisan batuan permeabel.

Strategi Teknis Mengurangi Kandungan Nitrit pada Air Lindi di TPA Sampah

Ulasan mengenai analisis kadar nitrit pada air lindi di TPA sampah Cahaya Kencana Kabupaten tersebut menggambarkan bahwa *settling pond* merupakan sumber utama resapan air lindi. Untuk itu prioritas strategi untuk mengurangi kadar nitrit pada air lindi adalah dengan optimalisasi pengolahannya sehingga output air lindi yang tertampung pada *settling pond* telah berkurang kandungan bahan pencemarnya secara signifikan.

Pengamatan di lokasi menunjukkan beberapa perlakuan pada pengolahan air lindi perlu dioptimalkan. Berikut adalah perumusan strategi yang dapat dilakukan berdasarkan kajian-kajian ilmiah yang dipublikasikan.

1. Resirkulasi air lindi dengan cara menyemprotkan kembali ke timbunan sampah menggunakan pompa irigasi alkon 4 inch dengan laju alir 1800 liter/menit. Jenis selang pemadam kebakaran red rubber yang diberi lubang-lubang kecil diameter 0,5-1 cm. Selang dibentangkan di atas *sanitary landfill*.
2. Optimalisasi aerasi dengan cara menambahkan aerator pada kolam fakultatif menggunakan *surface aerator* dengan tenaga 2,6-3,88

kWh per 1000 m³ dan kecepatan 1000-1500 rpm. Untuk ukuran kolam fakultatif 10 x 20 m diperlukan minimal 2 (dua) buah *surface aerator*.

3. Pemeliharaan kolam biofilter dengan cara mengganti media tempat tumbuh bakteri pengurai menggunakan media biofilter sarang tawon ukuran 120 x 60 x 60 cm. Untuk ukuran kolam biofilter 8 x 6 m diperlukan maksimal 66 unit media sarang tawon.
4. Fitoremediasi kolam *wetland* menggunakan tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan erapatan tanaman maksimal 50% dari permukaan kolam agar sinar matahari masih dapat masuk ke dalam air limbah.

KESIMPULAN

1. Validitas metode uji nitrit menggunakan kolorimeter portabel pada sampel air lindi TPA dinyatakan valid karena memenuhi kriteria keberterimaan sesuai dengan hasil uji linieritas kurva kalibrasi dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,997; uji akurasi dengan *Recovery* sebesar 95%; uji presisi dengan nilai RSD sebesar 6,33%; dan uji perbandingan dengan nilai Sig. (*2-tailed*) sebesar 0,968.
2. Kadar nitrit sampel air lindi pada sumur pantau terukur sebesar 0,088 (SP-1) yang mana berada diatas baku mutu sebesar 0,060 mg/L, sedangkan titik pantau lainnya berada dibawah level baku mutu yaitu 0,050 (SP-2); 0,035(SP-3); dan 0,010 (SP-4) mg/L.
3. Strategi menurunkan kadar nitrit pada air lindi dapat dilakukan

dengan optimalisasi proses pengolahannya, yaitu resirkulasi air lindi dengan cara menyempromkannya kembali ke timbunan sampah, optimalisasi aerasi dengan cara menambah aerator pada kolam fakultatif, pemeliharaan biofilter dengan cara mengganti media tempat tumbuh bakteri pengurai, dan fitoremediasi kolam wetland menggunakan tanaman air Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*).

DAFTAR PUSTAKA

- Alimah D, Aryani R, 2017. *Mengenal Lebih Dekat TPA Cahaya Kencana : Tempat Pemrosesan Akhir Sampah yang Berwawasan dan Ramah Lingkungan*. Bekantan, 5(1), 8-14..
- Apriyanti D, Santi VI, Siregar YDI, 2013. Pengkajian Metode Analisis Amonia dalam Air dengan Metode *Salicylate Test Kit*. *Ecolab*, 7(2), 49-108.
- Badan Pusat Statistik (BPS), 2018. *Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2018 "Pengelolaan Sampah Di Indonesia"*. BPS, Jakarta.
- Basset J, Denney RJ, Jeffery JH, Mendham J, 1994. *Buku Ajar Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Jakarta : Buku Kedokteran ECG.
- Diarti MW, Danuyanti IGAN, Sumantri IGB, 2015. Senyawa Pengkupling A-Naftilamin untuk Validasi Metode Spektrofotometri Penentuan Nitrit (NO_2^-) Di Dalam Air. *Jurnal Kesehatan Prima*, 9(1), 1457-1469.
- Hadi, A, 2018. *Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Laboratorium Kalibrasi ISO/IEC 1025: 2017*. Kompas Gramedia, Jakarta..
- Hadi, A, 2015. *Pengambilan Sampel Lingkungan*. Erlangga, Jakarta..
- Hadi, A. dan Asiah, 2018. *Satistika Pengendalian Mutu Internal (Mendukung Penerapan ISO/IEC 17025: 2017)*. IPB Press, Bogor.
- Prasetyo NA, Fidiastuti HR, 2015. Kajian Pengaruh Kecepatan Aerasi dan Waktu Inkubasi terhadap Kemampuan Konsorsia Bakteri Indigen dalam Mendegradasi Limbah Cair Kulit di Industri Penyamakan Kulit Kota Malang. *Saintifika Vol. 17 No. 1 : 29-37*.
- Sali GA, Suprabawati A, Purwanto Y, 2018. Efektifitas Teknik Biofiltrasi dengan Media Sarang Tawon terhadap Penurunan Kadar Nitrogen Total Limbah Cair. *Jurnal Presipitasi Vol. 15 No. 1 : 1-6*.
- Sari E, Jumiati, Sari M, 2016. Kemampuan Adaptasi Tumbuhan Air Lokal Terhadap Air Lindi (*Leachate*). *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi Vol. 3 No. 1 : 77-89*.
- Ulfani, Badawi DA, Nurjannah S, Sigiyanto D, 2018. Identifikasi Pengaruh Hidrogeologi terhadap penyebaran Air Lindi di Bagian Timur dan Barat TPA Gampong Jawa Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas. *J. Aceh Phys. Soc. Vol. 8 No. 2 pp. 41-46*.