



"Tema: 4 (teknik dan energi baru dan terbarukan)"

**ANALISIS KUALITAS AIR DI LAHAN REKLAMASI
PERTAMBANGAN NIKEL DESA MOHONI, PETASIA
TIMUR, MOROWALI UTARA**

Oleh

FX Anjar Tri Laksono¹, Indra Permanajati², Rahmat Mualim³, Maulana Rizki Aditama⁴
^{1,2,4}Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman

³Asiamax Mining Indonesia

**anjar.trilaksono@unsoed.ac.id, indra.jati@unsoed.ac.id,
rahmat.mining08@gmail.com, maularizkia@unsoed.ac.id**

ABSTRAK

Di Desa Mohoni, Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara terdapat kegiatan pertambangan nikel yang dilakukan oleh PT. Asiamax Mining Indonesia. Beberapa bagian dari lokasi tersebut telah memasuki fase habis tambang. Oleh karena itu, dilakukan upaya reklamasi untuk mengembalikan kondisi lingkungan seperti sebelum dilakukan penambangan. Salah satu tahapan tersebut adalah mengetahui kualitas air untuk memastikan bahwa lokasi bekas tambang tersebut layak menjadi habitat bagi hewan dan tumbuhan. Tujuan kajian ini adalah mengetahui kualitas air di lahan reklamasi bekas tambang nikel Desa Mohoni. Metode yang digunakan adalah uji kualitas air meliputi pH, jumlah zat padat tersuspensi, konsentrasi tembaga, kadmium, seng, timbal, nikel, kromium valensi 6, besi, mangan, dan kobalt setiap tiga bulan sekali selama setahun. Hasil uji tersebut dibandingkan dengan baku mutu lingkungan sesuai Undang-Undang No. 32 tahun 2009. Berdasarkan rata-rata hasil pemantauan menunjukkan bahwa kualitas air masih memenuhi baku mutu lingkungan. Kesimpulan dari kajian ini adalah lahan reklamasi dapat dimanfaatkan menjadi habitat bagi hewan dan tumbuhan karena ketersediaan air yang layak untuk dikonsumsi.

Kata kunci: *kualitas air, reklamasi, pertambangan nikel, Desa Mohoni.*

ABSTRACT

In Mohoni Village, Petasia Timur District, North Morowali Regency there are nickel mining activities that are carried out by PT. Asiamax Mining Indonesia. Several locations were mine out status. Hence, reclamation programs are made to improve environmental conditions as before mining. One of these stages is water quality test to ensure that reclamation area is worthy to be a habitat for animals and plants. The purpose of this research is to analyze of water quality in the reclamation area of ex-nickel quarry in Mohoni Village. The method used is a water quality test that includes pH, amount of suspended solids, concentrations of copper, cadmium, zinc, lead, nickel, chromium valence 6, iron, manganese, and cobalt every three months in a year. The quality water check results are compared with the environmental quality standards in accordance with law number 32 of 2009. Based on an average water quality assessment results still meet environmental quality

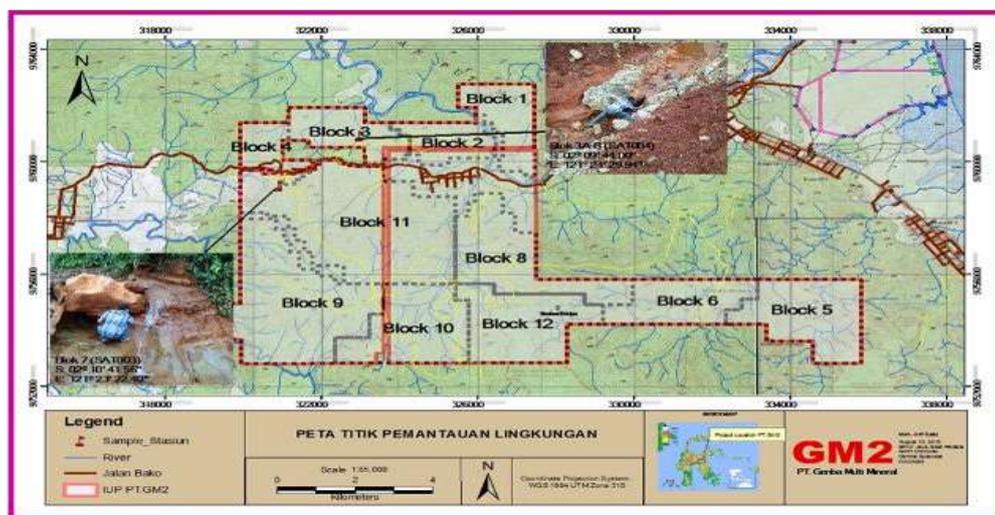


standards. The conclusion of this study is that reclamation area can be used as a habitat for animals and plants because the water availability is decent for consumption.

Key words: water quality, reclamation, nickel mining, Mohoni Village.

PENDAHULUAN

Di Desa Mohoni, Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah terdapat aktivitas pertambangan nikel yang dilakukan oleh PT. Asiamax Mining Indonesia (PT. AMI). Beberapa bagian dari lokasi pertambangan tersebut telah memasuki fase *mine out* atau habis tambang. Sebagai bagian dari usaha untuk mengembalikan kondisi lingkungan seperti saat sebelum dilakukan penambangan maka diperlukan program reklamasi (Pagoray dan Ghtarina, 2016). Beberapa tahapan dari program reklamasi tersebut adalah menimbun kembali lembah-lembah hasil ekskavasi dengan tanah/material baru dari sisa galian yang tidak terpakai (Palar, 2008). Selain itu juga dibuat kolam endapan untuk menampung air limpasan tambang sebelum dialirkan menuju sungai (Novianti dkk, 2017). Karenanya analisis kualitas air sangat diperlukan untuk memastikan bahwa air yang ada layak untuk dialirkan ke sungai dan tidak mencemari lingkungan (Siagian, 2014). Jika kualitas air memenuhi baku mutu lingkungan sesuai dengan UU No. 32 tahun 2009 maka program reklamasi bekas tambang dinyatakan berhasil dan memenuhi syarat menjadi habitat bagi flora dan fauna setempat (<http://hukor.kemkes.go.id>). Gambar 1 menunjukkan dua lokasi pemantauan kualitas air yang merepresentasikan daerah kajian.



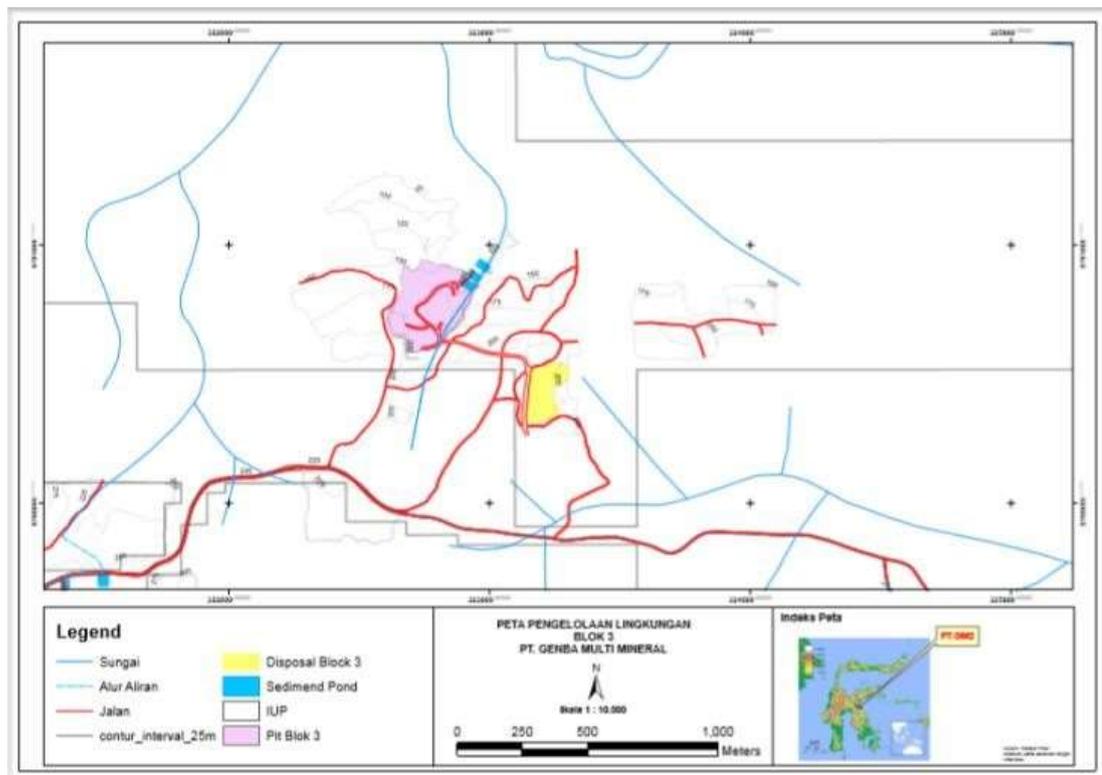
Gambar 1. Dua lokasi pemantauan kualitas air yang merupakan tempat pengambilan sampel. Sampel-sampel air tersebut dianalisis lebih lanjut di laboratorium.



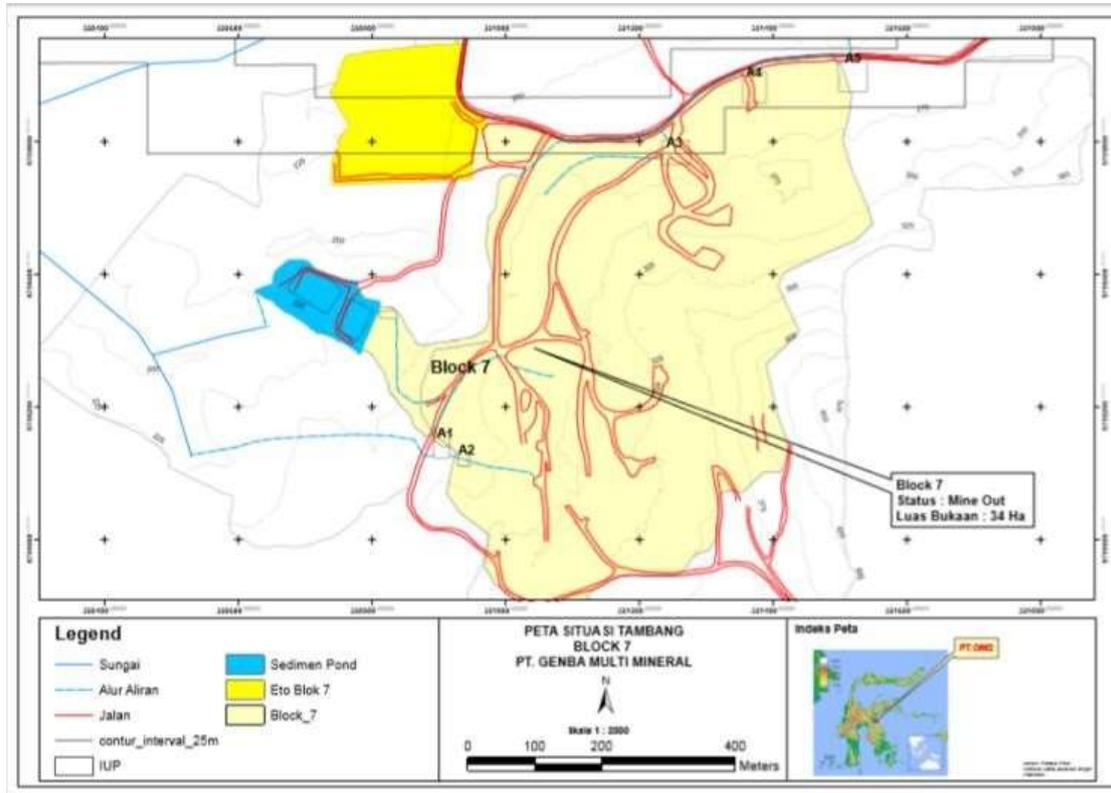
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada lahan reklamasi bekas tambang nikel di Desa Mohoni, Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara. Pengambilan sampel air dilakukan pada air permukaan yang mengalir di daerah tangkapan/*catchment area* lahan yang bersangkutan. Sampling dan pengamatan laboratorium air dari *sediment pond* akhir yang akan masuk ke saluran umum/sungai juga dilakukan untuk menganalisis jumlah beberapa komponen seperti : pH, jumlah zat padat tersuspensi, konsentrasi tembaga (Cu), Kadmium Cd), Seng (Zn), Timbal (Pb), Nikel (Ni), Kromium Valensi 6 (Cr), Besi (Fe), Mangan (Mn), dan Kobalt (Co).

Kegiatan pemantauan dilakukan selama satu tahun. Dalam satu tahun tersebut dilakukan pengambilan sampel air sebanyak empat kali yaitu pada bulan Januari, April, Juli, dan Oktober. Alat yang digunakan saat pengambilan sampel air adalah botol aqua bersih dengan ukuran 1,5 liter. Lokasi pengambilan sampel air dalam skala besar pada masing-masing titik pemantauan dapat dilihat pada gambar 2 dan 3. Sementara itu ilustrasi kegiatan pengambilan sampel ditunjukkan dengan gambar 4 a dan b.



Gambar 2. Peta lokasi pemantauan air yang terletak di sekitar blok 3 pada lahan reklamasi bekas tambang. Pengambilan sampel dilakukan pada kolam sedimen dan air permukaan yang mengalir di sekitar lahan tersebut.



Gambar 3. Peta lokasi pemantauan air di blok 7 lahan reklamasi bekas tambang nikel di Desa Mohoni. Pengambilan sampel air dilakukan pada kolam sedimen dan sungai di sekitar lahan tersebut.



A

B

Gambar 4. **A)** pengambilan sampel air di kolam endapan (*sediment pond*) blok 3 lahan reklamasi. **B)** proses pengambilan sampel air pada drainase yang menghubungkan antara kolam endapan dan sungai di blok 7.

Sampel-sampel air tersebut kemudian dikirim ke laboratorium untuk dilakukan uji kualitas air. Hasil dari uji kualitas air tersebut dibandingkan dengan Baku Mutu Lingkungan (BML) sesuai UU No. 32 tahun 2009. Jika indeks kualitas air yang didapat lebih besar daripada standar yang ditetapkan oleh aturan tersebut maka kualitas air dapat dikategorikan buruk dan berbahaya bagi



lingkungan termasuk biota sungai di daerah kajian (Pratiwi dkk, 2016). Sementara itu, jika hasil uji kualitas menunjukkan bahwa konsentrasi beberapa unsur-unsur terlarut dan nilai pH masih berada di rentang nilai standar yang ditetapkan maka kualitas air diklasifikasikan baik dan aman bagi lingkungan serta tidak membahayakan makhluk hidup lainnya seperti hewan, tumbuhan, bahkan manusia (Rianti, 2017).

Dalam penentuan indeks kualitas air menggunakan metode storet yaitu dengan memberikan skor penilaian berdasarkan nilai rata-rata, maksimum, dan minimum dari hasil analisis dan kemudian dibandingkan dengan baku mutu lingkungan (Komarawidjaja, 2011). Sistem nilai yang digunakan untuk menentukan status mutu air yaitu US-EPA (*Environmental Protection Agency*). Dalam sistem ini, status mutu air dibagi menjadi empat kelas seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi status mutu air berdasarkan sistem nilai US-EPA (Gautama dan Sayoga, 2014).

No.	Kelas	Kondisi	Skor	Keterangan
1	A	Baik sekali	0	Memenuhi baku mutu
2	B	Baik	-1 hingga -10	Tercemar ringan
3	C	Sedang	-11 hingga -30	Tercemar sedang
4	D	Buruk	\geq -31	Tercemar berat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pemantauan lingkungan dilakukan selama empat kali setiap tiga bulan dalam jangka waktu satu tahun. Hal ini dilakukan setelah kegiatan reklamasi memasuki tahapan penimbunan kembali dan pembuatan kolam endapan beserta drainase yang mengarah ke sungai terdekat. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak empat kali dalam satu tahun bertujuan untuk memastikan bahwa kondisi kualitas air di lahan reklamasi sesuai dengan kondisi sebenarnya di lapangan termasuk dengan memperhitungkan faktor musim. Kualitas air sangat dipengaruhi oleh pelarutan beberapa unsur-unsur kimia dalam tanah atau batuan di sekitar area tambang. Air hujan seringkali melarutkan unsur-unsur tertentu kemudian mentransportasikannya menuju ke jalur aliran air permukaan seperti sungai dan kolam endapan. Oleh karena itu, fluktuasi konsentrasi unsur-unsur tersebut di kolam endapan dan sungai sangat penting sebagai indikator keberhasilan reklamasi. Sementara itu, saat musim kemarau intensitas pelarutan mineral maupun unsur kimia tanah dan batuan di lahan reklamasi lebih jauh berkurang dibandingkan saat musim penghujan. Tabel 2 adalah hasil uji kualitas air rata-rata pada lokasi pemantauan selama satu tahun:



Parameter	Satuan	BML	Rata-rata hasil pemantauan kualitas air				Skor
			Januari	April	Juli	Oktober	
pH	-	6-9	6,88	7,23	6,13	7,17	0
Jumlah zat padat tersuspensi	mg/l	200	78,00	45,00	58,00	81,00	0
Tembaga (Cu)	mg/l	2	<0,01	0,06	0,06	<0,01	0
Kadmium (Cd)	mg/l	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Seng (Zn)	mg/l	5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Timbal (Pb)	mg/l	0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Nikel (Ni)	mg/l	1	0,12	0,13	0,15	0,10	0
Kromium Valensi 6	mg/l	0	0,09	<0,01	<0,01	0,02	-6
Besi (Fe)	mg/l	5	0,69	0,35	0,26	0,53	0
Mangan (Mn)	mg/l	4	2,63	0,17	1,75	0,55	0
Kobalt (Co)	mg/l	0	0,12	0,01	<0,01	0,09	-6
Total							-12

Penentuan status mutu air dengan metode storet dilakukan dengan membandingkan hasil uji kualitas air dengan BML. Pemberian skor dilakukan dengan cara jika hasil uji masih dalam ambang batas atau dibawah ambang batas BML maka diberi skor 0. Jika hasil pengukuran rata-rata diatas BML maka diberi skor -6 (Annisa, 2018). Setelah semua parameter diberi skor sesuai ketentuan tersebut, langkah selanjutnya adalah menjumlahkan semua skor yang ada. Hasil akhir skor digunakan sebagai dasar dalam penentuan klasifikasi sesuai sistem nilai status mutu air US-EPA (Rianti, 2017).

Hasil analisis menunjukkan bahwa total skor sebesar -12 yang jika diklasifikasikan kedalam sistem nilai status mutu air US-EPA termasuk tercemar sedang atau kelas C. Hal ini berarti perlu adanya kewaspadaan dan langkah-langkah khusus dalam melakukan reklamasi lahan hingga didapatkan kualitas air yang memenuhi baku mutu (Gautama dan Sayoga, 2014). Ada dua parameter yang mendapatkan perhatian khusus dari hasil analisis yaitu tingginya kandungan Kromium valensi 6 dan kobalt dengan nilai skor masing-masing sebesar -6. Kedua logam tersebut kemungkinan besar berasal dari sisa-sisa pelarutan batuan dan tanah saat penggalian saprolit. Kromium dan kobalt merupakan unsur logam yang bersifat feromagnetik dan umumnya dijumpai pada batuan yang bersifat basa-ultrabasa (Pagoray dan Ghitarina, 2016). Saat melakukan pengambilan saprolit biasanya dilakukan penggalian hingga mencapai lapisan batuan dasar yang sangat miskin unsur hara. Umumnya kandungan unsur hara sangat melimpah di lapisan tanah paling atas dan akan semakin berkurang pada lapisan limonit dan saprolit (Palar, 2008).



Limbah hasil penggalian limonit dan saprolit yang kemungkinan besar menyebabkan tingginya kandungan Kromium valensi 6 dan Kobalt. Kedua unsur tersebut sangat berbahaya bagi lingkungan terutama hewan dan tumbuhan. Saat dilakukan reklamasi beserta penanaman kembali pohon-pohon perintis, dikhawatirkan kedua unsur logam tersebut akan terserap oleh tumbuhan (Pratiwi dkk, 2016). Hal ini akan memicu efek berantai yang buruk bagi ekosistem sekitar. Hewan maupun manusia yang mengkonsumsi tumbuhan tersebut juga akan menimbulkan efek negatif bagi kesehatan. Kromium valensi 6 dan Kobalt bersifat toksik bagi tubuh jika dikonsumsi diluar standar yang telah ditetapkan melalui Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, kolam renang, *solus per aqua*, dan pemandian umum.

KESIMPULAN

Hasil pemantauan lingkungan lahan reklamasi bekas tambang nikel di Desa Mohoni, Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah menunjukkan bahwa kualitas air permukaan berada dalam kondisi tercemar sedang atau termasuk kelas C. Hal tersebut mengacu pada sistem nilai status mutu air US-EPA. Dua parameter yang melebihi batas mutu lingkungan UU No. 32 tahun 2009 adalah Kromium valensi 6 dan Kobalt. Kedua logam tersebut kemungkinan besar berasal dari limbah hasil penggalian bijih nikel selama masa produksi. Oleh karena itu, perlu ada perbaikan dalam pelaksanaan program reklamasi untuk memastikan bahwa kondisi lingkungan khususnya kualitas air tergolong baik atau memenuhi baku mutu lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada PT. AMI yang telah mengizinkan penulis untuk mempublikasikan penelitian ini. Tanpa dukungan dari pihak tersebut, data-data penelitian yang ada tidak akan dapat dipublikasikan. Dukungan dana dan peralatan dari PT. AMI selama melakukan penelitian telah berkontribusi banyak bagi penulis sehingga semua tahapan kajian dapat berjalan dengan baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Annisa. 2018. Studi Pemantauan Air Limbah Cair Tambang pada PT. XXX Di Muara Teweh Kalimantan Tengah. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan* 4(1): 65 – 71
- Gautama, & R. Sayoga. 2014. *Pembentukan, Pengendalian, dan Pengelolaan Air Asam Tambang*. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 19 pp.
- Kementerian Kesehatan. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum. <http://hukor.kemkes.go.id>. Diakses pada 12 Oktober 2019
- Komarawidjaja, W. 2011. Analisis Indeks Kualitas Air Lingkungan Pertambangan Batubara PT. KPC SubDAS Sangatta Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 12(2): 225 – 231
- Novianti, Y. S., D.R. Panjaitan, & M. A. Kamarullah. 2017. Identifikasi Sebaran Material PAF/NAF Berdasarkan Litologi Batuan pada Area Timbunan Overburden. *Jurnal Geosapta* 3(2): 121 – 124
- Pagoray, H., & Ghitarina. 2016. Karakteristik Air Kolam Pasca Tambang Batubara yang Dimanfaatkan untuk Budidaya Perairan. *Zira'ah* 41(2): 276 – 284
- Palar, H. 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 152 pp.
- Pratiwi, D. F., D. Hidayat, & D. S. Pratama. 2016. Tingkat Pencemaran Logam Kadmium (Cd) dan Kobalt (Co) pada Sedimen di Sekitar Pesisir Bandar Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry* 1(1): 61 – 68
- Rianti, L. 2017. Analisis Kualitas Air (Fe dan Mn) Tambang Batubara Menggunakan Metode ASTM Di Laboratorium Limbah Politeknik Akamigas Palembang. *Jurnal Teknik Patra Akademika* 8(1): 5 – 10
- Siagian, L. T. I. 2014. *Pengaruh Pencemaran Logam Berat Pb terhadap Biota Laut di Konsumennya di Kelurahan Bagan Deli Belawan*. Universitas HKBP Nommensen. Medan. 91 pp.