Globethics Repository

# Kajian Kerusakan Lingkungan Perairan Sungai Seminis Akibat Pembuangan Limbah Penambangan Emas di Kecamatan Sebawi, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository. More information on Globethics see https://www.globethics.net. Data and content policy of Globethics Repository see https://repository.globethics.net/pages/policy.

| | |
|---|---|
| Item Type | Preprint |
| Authors | Ferisendy, Iman |
| Rights | All rights reserved |
| Download date | 2026-11-12 01:35:30 |
| Link to Item | http://hdl.handle.net/20.500.12424/167657 |

# KAJIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN PERAIRAN SUNGAI SEMINIS AKIBAT PEMBUANGAN LIMBAH PENAMBANGAN EMAS DI KECAMATAN SEBAWI, KABUPATEN SAMBAS, PROVINSI KALIMANTAN BARAT

**Naskah Publikasi**

**Program Studi Ilmu Lingkungan**
**Program Magister Pengelolaan Lingkungan**




diajukan oleh

**Iman Ferisendy**
16/404990/PMU/08877

kepada

**SEKOLAH PASCASARJANA**
**UNIVERSITAS GADJAH MADA**

**YOGYAKARTA**

**2018**

# KAJIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN PERAIRAN SUNGAI SEMINIS AKIBAT PEMBUANGAN LIMBAH PENAMBANGAN EMAS DI KECAMATAN SEBAWI, KABUPATEN SAMBAS, PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Oleh
Iman Ferisendy[1], Hartono[2], Slamet Suprayogi[3]

## INTISARI

Kegiatan penambangan emas rakyat yang dilakukan secara tradisional di Kecamatan Sebawi, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat berpotensi menjadi salah satu penyebab terjadinya kerusakan lingkungan di perairan Sungai Seminis. Hal tersebut dikarenakan limbah penambangan dibuang langsung ke badan sungai tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu. Penelitian ini bertujuan: (1) mengkaji jenis kerusakan lingkungan akibat penambangan emas; (2) menganalisis tingkat kerusakan lingkungan akibat pembuangan limbah penambangan emas dan pengaruhnya pada aliran Sungai Seminis; dan; (3) merumuskan strategi pengelolaan sebagai dasar pelestarian lingkungan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, yaitu metode yang menekankan observasi dan pengukuran terhadap berbaga objek kajian atau variabel penelitian. Hasil pengukuran tersebut kemudian digunakan untuk analisis kajian kerusakan lingkungan perairan yang ditinjau dari penurunan kualitas air sungai, kondisi biotik serta pengaruh aktivitas sosial masyarakat di sekitar Sungai Seminis.

Ditinjau dari aspek abiotik, berdasarkan hasil pengujian kualitas air Sungai Seminis, diketahui bahwa telah terjadi kerusakan untuk parameter TSS dan sedimen dari merkuri akibat proses penambangan emas yang terjadi. Untuk aspek biotik dapat disimpulkan bahwa kondisi vegetasi pada area penambangan emas mengalami perubahan yang signifikan khususnya pada wilayah penambangan. Namun untuk keberadaan ikan di sepanjang Sungai Seminis masih cukup bervariatif. Sementara itu, untuk aspek kultural disimpulkan bahwa kondisi kerusakan lingkungan perairan Sungai Seminis tidak dapat dipisahkan dari aspek sosial masyarakat seperti pengetahuan, persepsi dan sikap masyarakat terhadap limbah dan pencemaran lingkungan. Strategi pengelolaan lingkungan perairan Sungai Seminis dalam rangka untuk mengantisipasi kerusakan lingkungan akibat penambangan emas yaitu dengan meningkatkan upaya pengawasan kegiatan, menetapkan daya tampung pencemaran, dan meningkatkan pemantauan kualitas air sungai seminis.

Kata-kata Kunci ; *Penambangan Emas, Kerusakan Lingkungan, Perairan Sungai, Strategi Pengelolaan Lingkungan*

---

[1]Mahasiswa Magister Pengelolaan Lingkungan UGM
[2]Dosen Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
[3]Dosen Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

# STUDY OF ENVIRONMENTAL POLLUTION IN SEMINIS RIVER DUE TO THE DISPOSAL OF SEWAGE GOLD MINING ACTIVITIES IN THE DISTRICT OF SEBAWI, SAMBAS REGENCY, KALIMANTAN BARAT PROVINCE

Submitted by
Iman Ferisendy[1], Hartono[2], Slamet Suprayogi[3]

## ABSTRACT

Waste water of the gold mining activities in Seminis rivers, Sebawi District in Sambas Regency which flowed directly to the Sambas River has the high risk to contaminate the water. This research was conducted to: (1) study of types pollution of the gold mining activities; (2) determine the contamination level of the water due to the disposal of sewage gold mining activities; (3) then create the environmental management strategies to anticipate the water contamination due to the gold mining activities.

The research was used the survey method which emphasize to the observation and measurement of object or reasearch variable. The result of observation and measurement was used to analyze the water contamination from the degradation of water river quality, biotic componen condition and the influence of cultural componen arround the Seminis River to the water contamination due to the gold mining processing.

From the abiotic aspects, based on the results of testing the quality of waste water and river water, it is known that there is no damage to the aquatic environment due to processing. From the aspect of biotic can be concluded that the condition of the vegetation around Seminis river changed significant. While, from the aspect of cultural concluded that pollution conditions Seminis river can not be separated from the social aspects of society such as knowledge, perceptions and attitudes towards waste and improving monitoring water quality of Seminis river.

**Keywords** : *Gold Mining Activities, Environmental Pollution, Aquatic Environment, Environmental Management Strategy*

# I. Pendahuluan

## A. Latar Belakang

Kabupaten Sambas memiliki cadangan emas yang cukup potensial untuk dikelola, tepatnya di Kecamatan Sebawi. Sistem penambangan emas aluvial di daerah tersebut yaitu dengan cara tambang semprot, sistem pengolahan menggunakan *sluice box* dan pendulangan. Lokasi penambangan tersebut tidak didasarkan atas hasil eksplorasi menyebabkan banyak potensi emas aluvial yang tidak tertambang. Menurut Gunradi (2004), Jumlah sisa endapan aluvial yang belum di tambang yaitu di S. Seminis sebesar 380.531,25 $m^3$ dan di Kawasan Kelingkau sebesar 33.022,5 m, dengan kadar emas rata-rata 0,6742 gram/$m^3$. Jumlah sumberdaya hipotetik emas aluvial yang masih tersisa didaerah S. Seminis sebesar 256,554 kg dan di Kawasan Kelingkau sebesar 22,264 kg.

Kegiatan penambangan emas berpotensi menimbulkan dampak negatif, yaitu pada penurunan kualitas lingkungan hidup. Adapun menurunnya kualitas lingkungan dari aktivitas penambangan emas melalui 4 (empat) cara yaitu: (a). kontaminasi akibat air larian (*run-off*) dari limbah tambang, baik dalam bentuk padatan maupun cairan dari *tailing pond;* (b). pencemaran yang disebabkan oleh pembuangan limbah tanpa izin ke dalam sungai, saluran air maupun sistem perairan lainnya (saluran drainase); (c). sumber pencemar dari tempat pengelolaan yang mengalami kebocoran; dan (d). peningkatan dalam tanah yang terbawa oleh erosi yang berhubungan dengan penggunaan lahan (*land-use change*) yakni berupa perkebunan kelapa sawit.

Fenomena tersebut tentunya dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan yang ada disekitar perairan Sungai Seminis. Dalam penelitian ini, penulis akan mengkaji terkait kondisi aktivitas penambangan emas, tingkat kerusakan lingkungan, dan strategi pengelolaan lingkungan yang tepat sebagai akibat dari kegiatan penambangan emas rakyat.

### B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

(1) mengkaji jenis kerusakan lingkungan akibat penambangan emas ditinjau dari komponen abiotik, biotik dan kultural;

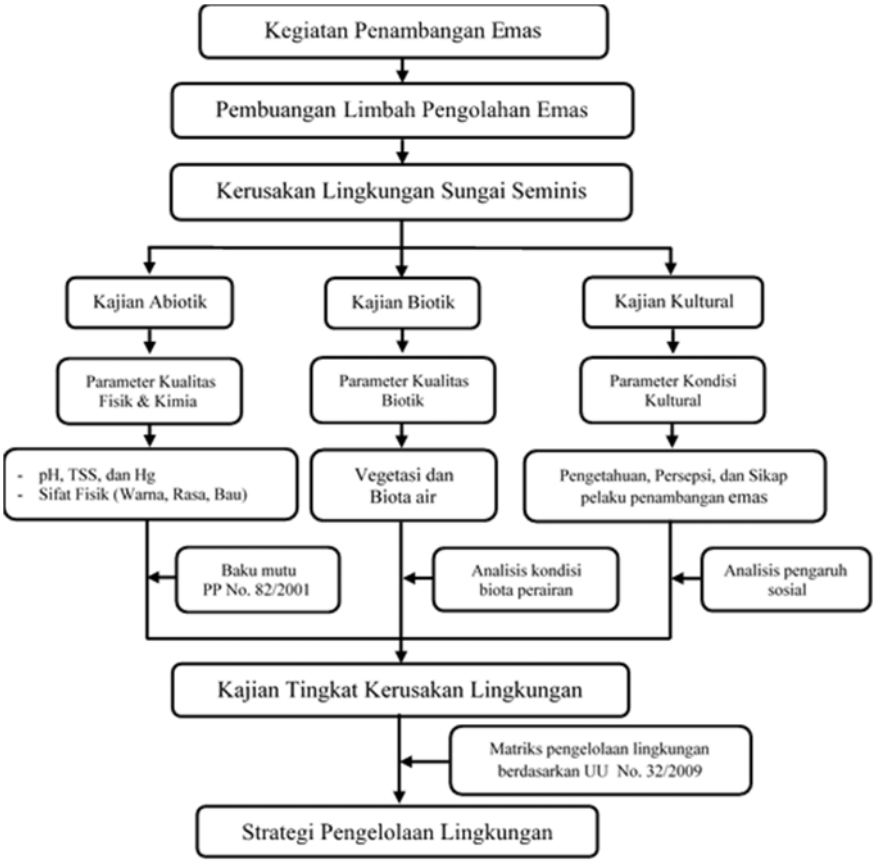
(2) menganalisis tingkat kerusakan lingkungan akibat pembuangan limbah penambangan emas dan pengaruhnya pada aliran Sungai Seminis; dan

(3) merumuskan strategi pengelolaan lingkungan akibat kegiatan penambangan emas sebagai dasar pelestarian lingkungan.

## II. Kerangka Penelitian

Pengolahan emas di Kecamatan Sebawi, Kabupaten Sambas dilakukan secara tradisional dengan menggunakan metode amalgamasi, yaitu pemisahan bijih emas dengan menggunakan bantuan merkuri (hg). Fakta di lapangan menunjukkan bahwa hingga saat ini belum dilakukan pengelolaan secara serius terkait dengan limbah buangan (*tailing*) dari kegiatan amalgamasi tersebut. Pembuangan tailing secara langsung, tanpa melalui proses pengolahan limbah hingga mencapai baku mutu tertentu, dapat dipastikan akan menimbulkan berbagai kerusakan terhadap lingkungan hidup, baik itu komponen biotik, abiotik maupun kultural.

Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat kerusakan komponen lingkungan tersebut, maka dilakukan analisis terhadap kondisi komponen abiotik yang terdiri parameter fisik dan kimia, yang terdiri atas pH, TSS, dan Hg. Kondisi komponen abiotik yaitu jumlah ikan dan kondisi vegetasi serta kondisi komponen kultural, yaitu persepsi, sikap dan pengetahuan para pelaku kegiatan pengolahan emas tradisional. Secara sistematis, kerangka alur pikir penelitian disajikan pada Gambar 2.1.




Gambar 2. 1 Kerangka Alur Penelitian

## III. Metode Penelitian

### A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Desa Sebawi, Kecamatan Sebawi, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat. Alasan pemilihan lokasi ini karena Desa Sebawi merupakan Desa yang diperkirakan memiliki potensi cadangan emas terbesar di Kecamatan Sebawi, sehingga hal tersebut memicu timbulnya sejumlah kegiatan penambangan emas rakyat yang melakukan pengolahan emas secara tradisional. Sebagian besar dari penambang diperkirakan masih melakukan pembuangan limbah dari proses *amalgamasi* baik itu ke tanah maupun ke badan air terdekat.

## B. Metode Pengumpulan dan Analisis Data

### a) komponen abiotik

Air permukaan dan air dari *outlet* pengolahan limbah emas merupakan sampel yang akan digunakan untuk mewakili kondisi komponen abiotik dalam penelitian ini. Selanjutnya, untuk mendapatkan data kualitas air, maka pengumpulan data dilakukan melalui sampling di Sungai Seminis, Desa Sebawi, Kecamatan Sebawi, Kabupaten Sambas.

Penentuan titik sampling kualitas air juga perlu diketahui debit aliran sungai yang mengalir. Metode yang digunakan untuk mengukur debit aliran sungai dalam penelitian ini adalah pendekatan *Slope Area Method.* Metode ini adalah cara yang paling sering digunakan untuk memprakirakan besarnya debit dengan mengukur kecepatan aliran air dengan persamaan *Manning*. Menurut Brooks (1985), bentuk persamaan *Manning* untuk memperoleh angka kecepatan aliran pada saluran terbuka adalah sebagai berikut :

$$V = \frac{1}{n} r^{\frac{2}{3}}.S^{\frac{1}{2}} \quad \text{.....(3.1)}$$

Keterangan:

V = kecepatan rata-rata (m/detik)
r = jari-jari hidrolik (m); r = A/P
A = luas penampang sungai ($m^2$)
P = Perimeter basah (m)
S = kemiringan permukaan aliran (m/m) atau hf/L,
hf = tinggi penurunan persatuan jarak tertentu (L)
n = koefisien kekasaran *Manning*

Analisis kualitas air Sungai Seminis dilakukan dengan metode kuantitatif berupa pengambilan sampel air sungai di 1 titik di bagian hulu Sungai Seminis, 2 titik di bagian outlet pengolahan emas, 1 titik pada pertemuan antar 2 sungai, 1 titik sebelum masuk pemukiman dan 1 titik di bagian hilir Sungai Seminis. Hasil uji sampel di masing-masing titik akan dibandingkan

dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk menentukan tingkat pencemaran di masing-masing lokasi sampling.

Penentuan tingkat kerusakan di perairan Sungai Seminis dilakukan dengan cara penentuan status mutu air di wilayah penelitian. Penentuan status mutu air ini dilakukan dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran, yaitu berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Persamaan yang digunakan untuk menentukan indeks pencemaran adalah sebagai berikut:

$$Pij = \frac{\sqrt{(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2}}{2} \quad \text{..... (3.2)}$$

Keterangan:

$PI_j$ = Indek Pencemaran bagi peruntukan (j)

$L_{ij}$ = Konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku peruntukan air (j)

$C_i$ = Konsentrasi parameter air (i) hasil analisis sampel

$(C_i/L_{ij})M$ = Nilai Ci/Lij maksimum

$(C_i/L_{ij})R$ = Nilai $C_i/L_{ij}$ rata-rata

**b) komponen biotik**

Pengelolaan faktor biotik yang terkena dampak kerusakan lingkungan perlu didasarkan pada kualitas air. Kualitas air yang telah ditetapkan harus diukur dan diuji berdasarkan parameter-parameter dan metode tertentu sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Salah satu hal yang mempengaruhi kualitas dari faktor biotik adalah kondisi vegetasi pada sempadan sungai dan biota perairan berupa plankton, benthos, serta keberadaan ikan. Apabila sempadan sungai berfungsi sesuai dengan peruntukannya, maka terjadi keseimbangan komponen biotik yang terdapat pada badan sungai. Sempadan sungai adalah kawasan kiri dan kanan sungai yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi

sungai. Untuk pengumpulan data biotik dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Teknik Pengumpulan Data Komponen Biotik

| No | Teknik Pengumpulan Data | Metode |
|---|---|---|
| 1 | Pengamatan langsung kondisi vegetasi dan biota air di sempadan Sungai Seminis | Observasi langsung |
| 2 | Wawancara dengan warga setempat terkait keberadaan ikan yang ada di sepanjang Sungai Seminis | Observasi langsung dan wawancara |
| 3 | Pengambilan sampel untuk plankton dan benthos, titik lokasi pengambilan disamakan dengan lokasi pengambilan sampel kualitas air (abiotik) | Pengambilan sampel lumpur |

*Sumber: Data Primer, 2017*

penilaian tingkat kerusakan biotik tidak hanya dilakukan terhadap kondisi vegetasi pada sempadan sungai, namun juga pengamatan terhadap keberadaan ikan dan keanekaragaman plankton dan benthos. Adapun terkait hal tersebut dapat dijelaskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Metode Evaluasi Kerusakan pada Komponen Biotik

| No | Parameter Penelitian | Metode Analisis |
|---|---|---|
| **1** | Vegetasi pada sempadan sungai | Analiss dilakukan berdasarkan pengamatan visual dan pemotretan dengan membandingkan kesesuaian hasil temuan dilapangan. |
| **2** | Keberadaan Ikan | Pengamatan visual dengan metode wawancara dengan penduduk di sekitar Sungai Seminis tentang keberadaan ikan di perairan Sungai Seminis. |
| **3** | Keanekaragaman Plankton dan Benthos | Dilakukan pengujian di laboratorium (terakreditas KAN) terhadap keanekaragaman plankton dan benthos di perairan Sungai Seminis |

*Sumber: Data Primer, 2017*

**c) komponen kultural**

Analisis lingkungan sosial dan pengaruhnya terhadap kerusakan komponen lingkungan perairan Sungai Seminis dalam penelitian ini dilakukan dengan penilaian terhadap kondisi sosial masyarakat yang berada di lokasi penelitian dengan menggunakan kuisioner. Sementara itu, wawancara merupakan metode untuk menganalisis stakeholder yang berperan dalam pencemaran di lokasi penelitian.

Sampel untuk komponen sosial dalam penelitian ini adalah sejumlah 20 masyarakat disekitar perairan Sungai Seminis, 2 responden dari tokoh masyarakat, dan 2 responden dari instansi Pemerintahan terkait. Pertimbangan jumlah responden adalah penelitian eksperimental sehingga terfokus pada pertanyaan kuisioner untuk menjawab maksud tujuan pada penelitian ini.

Pelaksanaan pengumpulan data di daerah penelitian bertujuan untuk memperoleh data yang akurat dan obyektif, sehingga pertanyaan yang ditanyakan kepada masyarakat terhadap 6 (enam) unsur yang akan digunakan untuk menilai kondisi lingkungan sosial terkait pencemaran Sungai Seminis akibat kegiatan pengolahan emas tradisional. Unsur-unsur yang akan menjadi penilaian kualitas lingkungan sosial diuraikan sebagai berikut.

(1) Persepsi Masyarakat mengenai Fungsi dan Manfaat Sungai;
(2) Pengetahuan tentang Pengelolaan Limbah Pengolahan Emas metode Amalgamasi;
(3) Persepsi Masyarakat Proses pengolahan Amalgamasi terhadap Pencemaran Lingkungan Perairan;
(4) Persepsi Masyarakat mengenai Dampak Pencemaran Sungai terhadap Kesehatan;
(5) Pengetahuan Masyarakat terhadap Peraturan Perundang-undangan terkait pengelolaan Limbah Proses Pengolahan Emas;
(6) Persepsi upaya yang telah dilakukan oleh Pemerintah Daerah setempat

# IV. Hasil dan Pembahasan

## A. Jenis Kerusakan Lingkungan akibat Penambangan Emas di Perairan Sungai Seminis

Hasil pengamatan di lokasi penelitian ditemukannya aktivitas penambangan emas yang berada ditengah wilayah perkebunan kelapa sawit. Pada lokasi tersebut terdapat beberapa lubang bekas galian penambangan emas dan beberapa galian baru yang sedang dilakukan proses penambangan emas. Kegiatan penambangan ini sangat berpotensi untuk terjadinya pencemaran dan penurunan kualitas air Sungai Seminis. Aktivitas tersebut diperparah lagi dengan kegiatan yang dilakukan dipinggir sungai, sehingga mempengaruhi pola aliran Sungai Seminis. Adapun gambar lokasi kegiatan penambangan emas di lokasi penelitian disajikan pada Gambar 4.1.



*Sumber: Data Primer, 2017*

Gambar 4. 1 Kondisi Eksisting Lokasi Kegiatan Penambangan Emas

Sistem penambangan emas pada lokasi penelitian, yaitu dengan cara tambang semprot, dimana material alluvial disemprot dengan air bertekanan tinggi untuk melepaskan butiran emas yang terdapat diantara fargmen alluvial. Hal tersebut tentunya berpotensi untuk mengakibatkan kekeruhan pada air sungai seminis beserta biota perairan yang ada didalamnya.

## B. Tingkat Kerusakan Lingkungan Perairan Sungai Seminis

### a) Komponen Abiotik

Penentuan jumlah dan titik sampel dilakukan secara purposive sampling, yaitu dengan dengan titik sampel pada bagian hulu, tengah, dan hilir Sungai Seminis. Secara terperinci lokasi pengambilan sampel air dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Lokasi Pengambilan Sampel

| No. | Lokasi | Kode | Koordinat | | Elevasi |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | N | E | |
| **1** | Hulu Sungai Seminis | AS-1 | 01º 11'26.0" | 109º 16'10.6" | 36 m |
| **2** | Lokasi Penambangan Emas 1 | AS-2 | 01º 14'09.3" | 109º 15'46.9" | 25 m |
| **3** | Lokasi Penambangan Emas 2 | AS-3 | 01º 15'09.3" | 109º 15'21.5" | 20 m |
| **4** | Pertemuan antar 2 Sungai | AS-4 | 01º 16'12.7" | 109º 14'16.9" | 11 m |
| **5** | Sebelum Masuk Pemukiman | AS-5 | 01º 17'07.7" | 109º 13'29.9" | 4 m |
| **6** | Hilir Sungai Seminis | AS-6 | 01º 17'45.6" | 109º 13'22.2" | 4 m |

*Sumber: Data Primer, 2017*

Sebelum melakukan pengambilan sampel air Sungai Seminis, maka perlu mengetahui kondisi perairan dilokasi penelitian yaitu mengetahui debit aliran sungai dengan langkah sebagai berikut.

- ✓ Mengukur lebar muka air, kedalaman muka air, lebar dasar saluran dan kemiringan dinding saluran. Jenis saluran yang digunakan di lokasi penelitian adalah saluran penampang berbentuk trapesium. Adapun tabel hasil pengamatan penambangan melintang sungai disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Pengamatan Penampang Melintang Sungai

| No | Kode Sampel | t (m) lebar muka air | d (m) kedalaman muka air | b (m) lebar dasar saluran | z (m) kemiringan dinding saluran | D (m) tinggi tanggul tanpa air |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | AS-1 | 4,62 | 0,35 | 4,4 | 0,32 | 0,42 |
| **2** | AS-2 | 7,41 | 1,8 | 6,3 | 0,31 | 0,54 |
| **3** | AS-3 | 8,12 | 2,2 | 6,4 | 0,48 | 0,68 |
| **4** | AS-4 | 9,78 | 2,53 | 7,1 | 0,53 | 0,84 |
| **5** | AS-5 | 9,99 | 2,87 | 7,3 | 0,47 | 1,12 |
| **6** | AS- 6 | 12,1 | 3,32 | 7,9 | 0,64 | 1,32 |

*Sumber: Data Primer, 2017*

- ✓ Menghitung luas penampang saluran (A), *wetted perimeter* (P), dan jari-jari hidrolik (r) masing-masing saluran. Adapun hasil perhitungan disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Penampang Melintang Sungai

| No | Kode Sampel | A (m2) | P (m) | r (m) |
|---|---|---|---|---|
| **1** | AS-1 | 1,57 | 5,13 | 0,308 |
| **2** | AS-2 | 12,34 | 10,07 | 1,226 |
| **3** | AS-3 | 16,40 | 11,28 | 1,454 |
| **4** | AS-4 | 21,35 | 12,83 | 1,665 |
| **5** | AS-5 | 24,82 | 13,64 | 1,820 |
| **6** | AS-6 | 33,28 | 15,78 | 2,109 |

*Sumber: Data Primer, 2017*

- ✓ Menghitung kemiringan muka air dengan mengukur perbedaan muka air rata-rata dari setiap penampang melintang yang berurutan. Adapun hasil perhitungan disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Kemiringan Muka Air di Lokasi Penelitian

| No | Kode Sampel | Δh (m) | Δhv (m) | *hf* (m) |
|---|---|---|---|---|
| **1** | AS-1 | 1,15 | 0,07 | 1,185 |
| **2** | AS-2 | 0,9 | 0,14 | 0,97 |
| **3** | AS-3 | 0,13 | 0,13 | 0,195 |
| **4** | AS-4 | 0,18 | 0,05 | 0,205 |
| **5** | AS-5 | 1,39 | 0,02 | 1,4 |
| **6** | AS-6 | 1,39 | 0,02 | 1,4 |

*Sumber: Data Primer, 2017*

- ✓ Menghitung kecepatan aliran rata-rata pada saluran terbuka

  Untuk menghitung kecepatan dengan menggunakan persamaan $V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}}.S^{\frac{1}{2}}$ maka harus mengetahui jenis saluran penampang melintang sungai di lokasi penelitian. Hasil pengamatan di lokasi penelitian, saluran penampang berbentuk trapesium yang berkelok, landau dan berumput. Koefisien *Manning* (n) untuk saluran tanah adalah 0,023 – 0,040, sehingga dalam penelitian ini menggunakan nilai (n) sebesar 0,023 untuk memprakirakan maksimalnya kecepatan aliran. Berikut ini adalah Tabel 4.5 hasil perhitungan aliran masing-masing saluran.

Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Kecepatan Aliran di Lokasi Penelitian

| No | Kode Sampel | r (m) jari-jari hidrolik | S (m) kemiringan muka air | Nilai Koefisien/n | V (m/s) kecepatan aliran |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | AS-1 | 0,309 | 0,00025 | 0,023 | 0,633 |
| **2** | AS-2 | 1,121 | 0,00063 | 0,023 | 0,437 |
| **3** | AS-3 | 1,658 | 0,00005 | 0,023 | 0,810 |
| **4** | AS-4 | 1,698 | 0,00010 | 0,023 | 0,700 |
| **5** | AS-5 | 1,729 | 0,00111 | 0,023 | 0,856 |
| **6** | AS-6 | 2,629 | 0,00111 | 0,023 | 1,503 |

*Sumber: Data Primer, 2017*

- ✓ Menghitung waktu yang dibutuhkan air sungai yang mengalir (*Travel Time*) di lokasi penelitian.

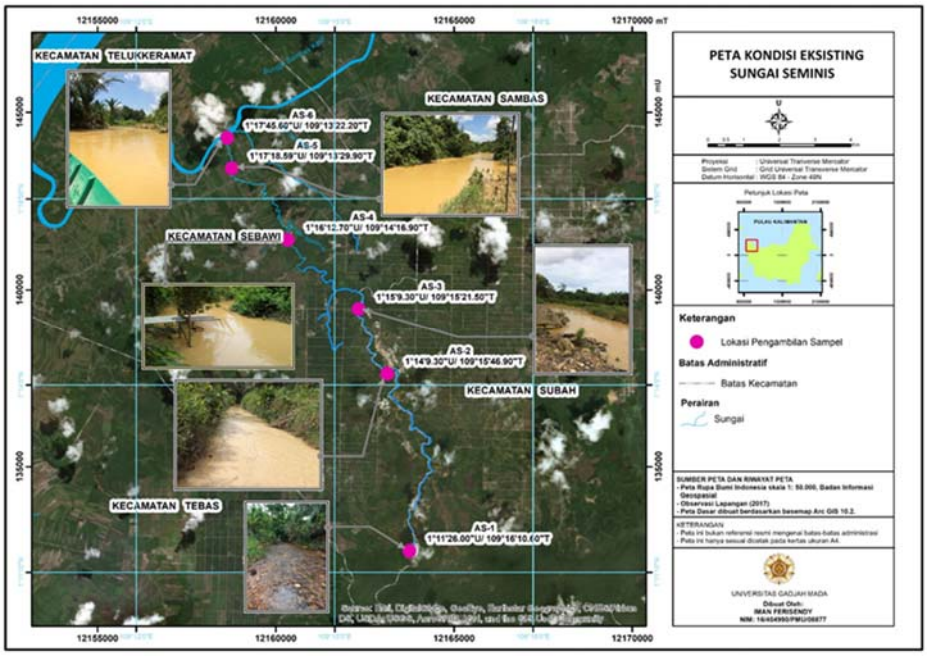
  Persamaan yang digunakan untuk menghitung Travel Time telah dijelaskan pada persamaan Tt=L/60V dengan satuan menit. Waktu yang dibutuhkan untuk pengambilan sampel pada pagi hingga sore hari mencapai 480 menit. Berikut adalah Tabel 4.6 hasil perhitungan waktu aliran di lokasi penelitian.

Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan *Travel Time* di Lokasi Penelitian

| No | Kode Sampel | V (m/s) kecepatan aliran | *Travel Time*/Tt (menit) | Pengambilan sampel (pukul WIB) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | AS-1 | 0,633 | 39 | 08.30 |
| 2 | AS-2 | 0,437 | 232 | 12.33 |
| 3 | AS-3 | 0,810 | 47 | 13.36 |
| 4 | AS-4 | 0,700 | 86 | 15.14 |
| 5 | AS-5 | 0,856 | 61 | 16.15 |
| 6 | AS-6 | 1,503 | 14 | 16.29 |

*Sumber: Data Primer, 2017*

Hasil pengujian laboratorium selanjutnya akan dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Adapun kelas air yang digunakan yaitu kelas II, dengan pertimbangan bahwa Sungai Seminis dipergunakan sebagai salah satu sumber pengairan perkebunan di wilayah studi. Adapun gambaran kondisi fisik perairan pada lokasi pengambilan sampel air dan hasil pengujian kualitas air disajikan pada Gambar 4.2 dan Tabel 4.7.




Gambar 4. 2 Peta Kondisi Fisik Air Sungai Seminis

Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Kualitas Air Sungai Seminis

| No | Parameter Uji | Satuan | Baku Mutu *) | AS-1 | AS-2 | AS-3 | AS-4 | AS-5 | AS-6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | pH | - | 6 - 9 | 6,56 | 6,00 | 5,95 | 6,41 | 6,28 | 6,07 |
| **2** | Suhu | $^{o}$C | | 23 | 29 | 29 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| **3** | Warna*) | - | | Jernih | Keruh | Keruh | Keruh | Keruh | Keruh |
| **4** | Rasa*) | - | | Segar | Pahit | Pahit | Agak asam | Pahit | Pahit |
| **5** | Bau*) | - | | Tidak berbau | Berbau tanah | Berbau tanah | Berbau tanah | Berbau tanah | Berbau tanah |
| **6** | TSS | mg/l | 50 | 1,00 | 200 | 148 | 148 | 172 | 229 |
| **7** | Merkuri (Hg) | mg/l | 0,002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| **8** | Sedimen (Hg) | mg/kg | | 0,677 | 0,158 | 0,238 | 0,380 | 0,585 | 0,643 |

*Sumber: Data Primer, 2017*
*Keterangan:*) Data pengujian langsung dengan metode organoleptik*
***) Baku mutu berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 (kelas II)*

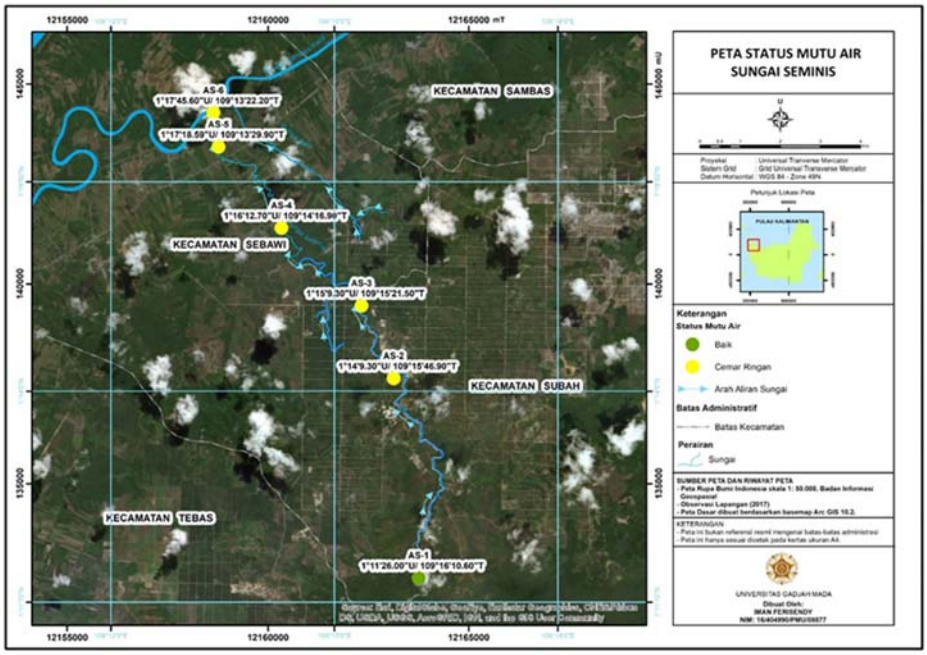
Adapun hasil penilaian indeks pencemaran pada seluruh titik pengambilan sampel air Sungai Seminis, adapun hasil rekapitulasi dari penilaian tersebut disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Rekapitulasi Status Mutu Air Sungai Seminis

| No | Lokasi Sampel | Nilai Indeks Pencemaran | Status Mutu Air |
|---|---|---|---|
| **1** | Titik 1 (AS-1) | 0,696 | Baik |
| **2** | Titik 2 (AS-2) | 3,026 | Cemar Ringan |
| **3** | Titik 3 (AS-3) | 2,553 | Cemar Ringan |
| **4** | Titik 4 (AS-4) | 2,554 | Cemar Ringan |
| **5** | Titik 4 (AS-5) | 2,789 | Cemar Ringan |
| **6** | Titik 5 (AS-6) | 3,238 | Cemar Ringan |

*Sumber: Data Primer, 2017*

Berdasarkan tabel rekapitulasi status mutu air Sungai Seminis tersebut diatas, menunjukan bahwa kondisi titik 1 masih dalam kondisi baik. Hal tersebut dikarenakan memang kondisi lingkungan pada titik 1 masih asri dan alami. Pada titik 2 hingga 6 menunjukan status mutu air tercemar ringan. Hal tersebut dikarenkan pada titik 2 dan titik 3 merupakan wilayah aktivitas penambangan emas, sehingga kualitas air hingga hilir sungai menjadi sangat keruh. Adapun peta status mutu air Sungai Seminis disajikan pada Gambar 4.3.




Gambar 4. 3 Peta Status Mutu Air di Lokasi Penelitian

**b) Komponen Biotik**

Selama tahap observasi awal di lokasi penelitian, penulis memang tidak menemukan ikan yang hidup secara langsung, hal tersebut dikarenakan kondisi fisik sungai yang tampak sangat keruh sehingga menyulitkan penulis untuk menemukan ikan yang hidup. Namun bedasarkan keterangan dari masyarakat yang sering mencari ikan dan tinggal disekitar bantaran Sungai Seminis terdapat beberapa jenis ikan yang sering didapati. Adapun jenis ikan-ikan yang ada di perairan Sungai Seminis disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Jenis Keberadaan Ikan yang Ada di Sungai Seminis

| No | Nama Ilmiah | Nama Lokal | Nama Indonesia |
|---|---|---|---|
| **1** | *Wallago attu* | Tapah | Ikan Duri Air Tawar |
| **2** | *Notopteridae* | Belidak | Ikan Berpunggung Pisau |
| **3** | *Channa striata* | Ruan | Ikan Rowan |
| **4** | *Rasbora cephalotaenia* | Seluang | Ikan Seluang |
| **5** | *Clarias gariepinus* | Lele Air Tawar | Ikan Keli |
| **6** | *Oxyeleotris marmorata* | Betutu | Ikan Gabus |
| **7** | *Notarius sp.* | Sangat | Ikan Sangat |

*Sumber: Data Primer, 2017*

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium adapun hasil keberagaman plankton tersebut selanjutnya ditinjau dari indeks dominasi simpson. Adapun hasil pengujian plankton dan benthos pada perairan Sungai Seminis disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Keberagaman Plankton di Sungai Seminis

| No | Organisme (Phytoplankton) | Jumlah Individu | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **AS-1** | **AS-2** | **AS-3** | **AS-4** | **AS-5** | **AS-6** |
| **1** | *Closterium, sp* | 33 | 33 | - | - | - | 33 |
| **2** | *Coscinodiscus, sp* | 33 | - | - | - | - | - |
| **3** | *Oscillatoria, sp* | - | - | - | 33 | - | - |
| Jumlah Jenis | | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Jumlah Total Individu Phytoplankton | | 66 | 33 | 0 | 33 | 0 | 33 |
| I.D. Simpson Phytoplankton | | 0,50 | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 |

*Sumber: Data Primer, 2017*

Berdasarkan tabel keberagaman biota air dalam hal ini terdapat 3 jenis Phytoplankton di perairan Sungai Seminis, yakni *Closterium, sp, Coscinodiscus, sp, dan Oscillatoria, sp*. Namun, dari hasil tersebut hanya pada lokasi sampel 1 (AS-1) nilai indeks dominasi phytoplanktonnya dihasilkan 0,50, yang berarti penggolongan keberagamannya adalah kurang merata. Sedangkan untuk benthos tidak didapatkan keberadaan benthos pada lokasi pengamatan. Hasil tersebut tentunya dipengaruhi oleh kualitas air Sungai Seminis yang secara fisik sangat keruh dan efek pemakaian merkuri yang diperkirakan mengendap pada sedimen badan Sungai Seminis.

Selanjutnya, berdasarkan hasil pengujian laboratorium menunjukan terdapatnya kandungan merkuri pada sedimen Sungai Seminis. Hal tersebut tentunya mengindikasikan adanya potensi yang membahayakan bagi biota perairan yang ada di sungai tersebut, khususya ikan. Jika ikan-ikan yang ada di Sungai Seminis dikonsumsi oleh manusia, maka akan diperkirankan akan berdampak pada kesehatan manusia itu sendiri.

Pada kondisi vegetasi, lokasi penambangan emas dan berada di tengah perkebunan kelapa sawit. Hal tersebut juga secara tidak langsung diperkirakan akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman itu sendiri. Hughes (1994), terdapat dua jalan masuk utama logam ke dalam tanaman yaitu melalui permukaan daun di atas tanah dan melalui sistem perakaran. Namun hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa hal yakni: (1) ukuran partikel; (2) morfologi permukaan deposisi; (3) umur aerosol; dan (4) kecepatan angin.

**c) Komponen Kultural**

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan terhadap sebanyak 20 responden yang tinggal didaerah di sekitar Sungai Seminis, masyarakat saat ini hanya menggunakan air sungai untuk keperluan menyuci kendaraan, seperti mobil dan motor. Masyarakat yang tinggal di tepi Sungai Seminis saat ini menggunakan air yang berasal dari Sungai Sambas Kecil, yang mana kondisi fisiknya lebih baik dibandingkan air Sungai Seminis.

Sebanyak 96% masyarakat menduga bahwa, keruh dan tidak layak digunakannya air Sungai Seminis diakibatkan adanya kegiatan penambangan emas secara tradisional. Berdasarkan informasi dari salah satu responden, mengatakan bahwa dahulunya beberapa masyarakat Desa Sebawi juga bekerja sebagai penambang emas. Namun, saat ini sudah tidak lagi melakukan pekerjaan tersebut. Hal tersebut dikarenakan biaya operasional untuk membuka lahan hingga proses pengolahan emas langsung ditempat membutuhkan biaya yang cukup besar, serta hasil yang didapatkan tidak sebanding dengan biaya modal.

Pada lokasi kegiatan penambangan tersebut ditemukan juga *camp* atau bangunan tidak permanen untuk tempat tinggal para penambang. Para penambang emas yang berasal dari luar Kabupaten Sambas tersebut tenyata juga membawa anak dan istri mereka ke lokasi penambangan. Menurut pengakuan pelaku tambang emas yang berhasil diamankan, mereka telah tinggal di lokasi tambang tersebut selama 3 bulan belakangan. Para penambang tersebut mempekerjakan warga sekitar (khususnya ibu-ibu) untuk menjadi tenaga logistik atau memasak makanan para penambang sehari-hari.

Selanjutnya berdasarkan informasi yang didapatkan, dijelaskan bahwa para penambang emas yang berada di Kecamatan Sebawi tidak mengetahui cara mengolah limbah aktivitas penambangan dan dibuang begitu saja ke aliran Sungai Seminis. Selanjutnya, para mantan penambang emas tersebut mengaku bahwa mereka tidak mengetahui akan adanya peraturan terkait kegiatan pertambangan serta pengelolaan limbah dari kegiatan pertambangan. Selanjutnya sebesar 95% responden telah mengetahui adanya dampak kesehatan dari kegiatan penambangan emas yang dapat mencemari Sungai Seminis. Adapun beberapa dokumentasi proses kuisioner dan wawancara terhadap masyarakat disajikan pada Gambar 4.4.



*Sumber: Dok. Penulis, 2017*

Gambar 4. 4 Wawancara dengan Masyarakat di Sekitar Sungai Seminis

## C. Strategi Pengelolaan Lingkungan

Strategi pengelolaan lingkungan merupakan upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran komponen abiotik, biotik, dan kultural dari adanya aktivitas penambangan emas tanpa izin ke perairan Sungai Seminis. Tatanan ekosistem yang meliputi seluruh komponen lingkungan hidup, perlu adanya keselarasan dan keseimbangan antara setiap aspek yang terjadi di suatu lingkungan hidup. Lingkungan juga tidak hanya tentang aspek biotik atau fisik seperti air, tanah dan udara. Lingkungan juga tidak terlepas dari komponen biotik yakni tumbuh kembangnya flora dan fauna endemik dihabitatnya. Di suatu wilayah dengan pengembangan kawasan tertentu, lingkungan juga tidak dapat lepas dari aspek kultural.

Untuk menyusun strategi pengelolaan lingkungan dari kegiatan penambangan emas tanpa izin di Sungai Seminis, maka perlu sinergi strategi pengelolaan dengan prinsip dalam Undang-Undang Nomor 32 tahun 2009 dengan upaya yang telah dilakukan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Sambas. Adapun upaya pengelolaan lingkungan yang dapat dilakukan diuraikan sebagai berikut.

a) Pemerintah Kabupaten Sambas melalui Dinas Perumahan Rakyat, Kawasan Pemukiman dan Lingkungan Hidup perlu melakukan upaya pemantauan kualitas air sungai seminis dari hulu dan hilir. Pemantauan secara rutin yang

dilakukan melalui pengukuran parameter kualitas air sungai dan pemeriksaan kandungan limbah pada kolam penambangan yang berportensi mencemari badan air Sungai Seminis. Pemantauan kualitas air berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Tahun 2010 pada Pasal 31 ayat (3) menyebutkan pemantauan kualitas iar paling sedikit dilakukan 1 (satu) kali dalam sertiap 6 (enam) bulan.

b) Perlu adanya upaya penertiban yang terpadu dari kegiatan penambangan emas yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Sambas yang bekerjasama dengan aparat penegak hukum. Selanjutnya perlu dilakukan forum komunikasi antara Pemerintah Daerah Kabupaten Sambas dan masyarakat penambang, untuk memberikan sosialisasi/pengarahan agar kegiatan penambangan emas yang ada di Kecamatan Sebawi tersebut untuk memiliki izin yang legal dari Pemerintah. Sehingga Pemerintah Daerah juga dapat memantau aktivitas penambangan yang dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku, seperti menggunakan Instalasi Pengolahan Air Limbah Pertambangan sebelum dibuang ke badan sungai.
c) Perlu dilakukannya edukasi dan kepada masyarakat terkait dampak negatif lingkungan dari kegiatan penambangan emas yang terjadi. Hal ini dimaksudkan agar masyarakat mendapatkan pemahaman terkait potensi kerusakan lingkungan yang akan terjadi dan melakukan tindakan atas upaya pencegahan yang dapat bekerja sama dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Sambas.
d) Perlu adanya informasi yang aktual kepada masyarakat terkiat kondisi kualitas air sungai seminis. Hal ini dilakukan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat agar perlu berhati-hati dalam penggunaan air tersebut yang dapat berdampak pada kesehatan masyarakat.

# V. Kesimpulan dan Saran

## A. Kesimpulan

1. Jenis-jenis kerusakan lingkungan perairan Sungai Seminis akibat pembuangan limbah penambangan emas tanpa izin, selain itu terdapat pula potensi erosi dan runoff dari alih fungsi lahan yang menjadi perkebunan kelapa sawit. Pada aspek biotik, jenis kerusakan vegetasi pada sempadan sungai yang berada pada wilayah pertambangan hingga merusak pola aliran sungai. Selain itu, pada aspek biotik ditinjau pula dari aspek keberadaan ikan dan keanekaragaman plankton. Jenis kerusakan pada aspek kultural disimpulkan bahwa kondisi pencemaran perairan Sungai Seminis tidak dapat dipisahkan dari aspek sosial masyarakat seperti pengetahuan, persepsi dan sikap masyarakat terhadap limbah dan pencemaran lingkungan yang terjadi.
2. Tingkat kerusakan lingkungan perairan Sungai Seminis akibat pembuangan limbah penambangan emas tanpa izin dilihat dari hasil analisis tingkat kualitas air sungai pada pengambilan 6 (enam) titik sampel. Pada hulu sungai di titik 1 berstatus ‘baik’ uang berarti memenuhi standar baku mutu yang digunakan. Hasil analisis di titik sampling pada titik 2, 3, 4, 5, dan 6 (hulu Sungai Seminis) berstatus ‘cemar ringan’ dengan rentang nilai Indeks Pencemaran (IP) 2,553 – 3,238.
3. Strategi pengelolaan lingkungan perairan Sungai Seminis dalam rangka untuk mengantisipasi pencemaran akibat penambangan emas tanpa izin yaitu dengan meningkatkan pengetahuan dan kepedulian masyarakat akibat limbah kegiatan penambangan emas dengan melibatkan berbagai pihak yang terdiri dari Pemerintah, Aparat Penegak Hukum, pada pemerhati lingkungan serta masyarakat itu sendiri. Menetapkan daya tampung beban pencemaran, sehingga akan dapat bersinergi dengan berbagai kebijakan pembangunan dan meningkatkan pemantauan kualitas air.

**B. Saran**

1. Perlu dilakukan kajian terhadap beban limbah dari aktivitas penambangan emas tanpa izin secara lebih komprehensif dan berkala oleh Pemerintah dalam hal ini Dinas Perumahan Rakyat, Kawasan Pemukiman, dan Lingkungan Hidup Kabupaten Sambas. Sehingga resiko pencemaran lingkungan akibat aktivitas penambangan emas dapat diminimalisir.
2. Perlu dilakukan kajian lebih mendalam terhadap jumlah dan jenis biota air, serta kandungan merkuri pada sedimen yang terdapat di perairan Sungai Seminis. Serta pengaruh kondisi kegiatan penambangan emas terhadap pertumbuhan jenis vegetasi/tanaman di sekitar lokasi penambangan.
3. Meningkatkan peran serta dan pemahaman masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan dan sumber daya alam melalui penyuluhan untuk meningkatkan pemahaman dan perubahan pola perilaku masyarakat dengan melibatkan berbagai pihak yang terdiri dai Pemerintah, pemerhati lingkungan yang terhimpun dalam Lembaga Swadaya Masyarakat.
4. Mendata dan memfasilitasi para pelaku penambangan emas untuk mengurus terkait administrasi agar mendapatkan izin pertambangan rakyat. Serta melakukan pembinaan dan pengawasan dibidang keselamatan dan kesehatan kerja, pengelolaan lingkungan hidup, teknis petambangan sesuai dengan amanah Peraturan Daerah Kabupaten Sambas Nomor 4 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Pertambangan Rakyat.

**Daftar Pustaka**

Asdak, Chay. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Gunradi, Rudy, 2014. *Penelitian Mineral Ikatan dan Usur Tanah Jarang Daerah Bekas Tambang di Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat*. Kelompok Penyelidikan Konservasi, Pusat Sumber Daya Geologi.

Gunradi, Rudy, Rohmana. 2004. *Pendataan dan Evaluasi Pemanfaatan Bahan Galian pada Bekas Tambang dan Wilayah PETI Daerah Sambas, Provinsi Kalimantan Barat*, Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral.

Hughes, K.V. & B.J. Willenberg. 1994. Quality for Keeps: Drying Food. University of Missouri.

Pielou, M. 1977. *Mathematical Ecology*. John Wiley & Sons, Toronto.

Roscue. 1975. *Fundamental Research Statistics for The Behavioral Sciences*. International Series in Decision Process 2nd Edition. New York.

Saprian. 2015. Kajian Kerusakan Lingkungan Perairan Kali Jendi akibat Pengolahan Emas Tradisional di Kecamatan Selogiri, Kabupaten Wonogiri. Tesis: Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Subarkah, Imam, 1980, Hidrologi dan Perencanaan Bangunan Air, Idea Dharma, Bandung.

**Peraturan Perundang-Undangan**

Anonim, 2009, *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.*

Anonim, 2008, Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 23 Tahun 2008 tentang Pedoman Teknis Pencegahan Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup Akibat Pertambangan Emas Rakyat

Anonim. 2003, *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.*

Anonim. 2001. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*.