

KUALITAS AIR TANAH PADA AREAL PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DAN PABRIK KELAPA SAWIT*Groundwater Quality in Oil Palm Plantation and Palm Oil Mill***Septa Vianus Ginting dan Suratni Afrianti***Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agro Teknologi, Universitas Prima Indonesia, Medan
suratniafrianti@gmail.com***ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kualitas air di areal perkebunan kelapa sawit dan pabrik kelapa sawit, parameter yang dianalisa adalah pH air, kadar COD, kadar DO, dan BOD yang ada di areal perkebunan kelapa sawit Patumbak dan Pabrik Kelapa Sawit. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Survey meliputi pengamatan dan pengukuran secara sistematis di lapangan. Dari pengamatan dan pengambilan sampel air tanah kemudian dianalisis di laboratorium sehingga akan dapat diketahui kualitas air tanah yang dimaksud. Berdasarkan hasil dari pembahasan dapat disimpulkan bahwa kadar pH pada lokasi 1 pengambilan sampel 6,44, pada lokasi 2 pengambilan sampel 6,25, dan pada lokasi 3 pengambilan sampel 6,17, Kadar COD pada lokasi 1 pengambilan sampel yaitu 64,64 mg/l, pada lokasi 2 pengambilan sampel 68,68 mg/l, dan lokasi 3 pengambilan sampel 29,90 mg/l, kadar DO pada lokasi 1 pengambilan sampel 7,15mg/l, pada lokasi 2 pengambilan sampel 7,58 mg/l, pada lokasi 3 pengambilan sampel 7,58mg/l, kadar BOD pada lokasi 1 pengambilan sampel 31,93 mg/l, pada lokasi 2 pengambilan sampel 39,83mg/l, pada lokasi 3 pengambilan 12,24 mg/l. Dari hasil penelitian kualitas air yang ada di areal perkebunan kelapa sawit Patumbak dan Pabrik Kelapa Sawit dapat dilihat bahwa kualitas air masih layak untuk dikonsumsi untuk pH Keputusan MENKES RI NO 907/MENKES/SK/VII/2002, kadar COD dan BOD berdasarkan peraturan menteri lingkungan hidup dan kehutanan RI No. P59/MENLHK/SETJEN/KUM,1/7/2016.

Kata Kunci: BOD, COD, DO, dan pH

ABSTRACT

This study aims to measure the quality of existing water, calculating pH, COD content, DO content, and BOD content in the Patumbak Oil Palm Plantation and Palm Oil Mill. The research method used in this research is a survey method. Survey include systematic observations and measurements in the field. Form observations and groundwater samples then analysed to the laboratory so that it will be known the quality of the intended water. Based on the results of the discussion, it can be conclude that the pH value at location 1 is 6,44, at location 2 sampling 6,25, at location 3 sampling 6,17, COD content location 1 sampling 64,64mg/l, at location 2 sampling 68,68mg/l, at location 3 sampling 29,90mg/l, DO content location 1 sampling 7,15mg/l, at location 2 sampling 7,58 mg/l, at location 3 sampling 7,58 mg/l, BOD content location 1 sampling 31,93 mg/l, at location 2 sampling 39,83, at location 3 sampling 12,24 mg/l. From the results of research on the quality of water in the Patumbak Oil Palm dan Palm Oil Mills, it can be seen that the water is still fit for consumption for pH decisions MENKES RI NO 907/MENKES/SK/VII/2002, content BOD and COD based on the regulation of the minister regulation of environment and forestry RI No. P59/MENLHK/SETJEN/KUM,1/7/2016.

Keywords: BOD, COD, DO, and pH

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati yang paling banyak diproduksi dan dikonsumsi di

dunia. Produk minyak sangat efisien dan sangat stabil digunakan dalam berbagai produk makanan, kosmetik dan juga digunakan sebagai sumber untuk bahan

bakar atau biodiesel. Kelapa sawit mempunyai beberapa keunggulan komparatif dibanding tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Beberapa keunggulan kelapa sawit yaitu produksi per hektar yang tinggi, umur ekonomis yang panjang, daya adaptasi terhadap cekaman lingkungan yang baik, serta pengolahan dan pemanfaatan yang luas baik di bidang pangan maupun non-pangan.

Kebutuhan buah kelapa sawit meningkat tajam seiring dengan meningkatnya kebutuhan *Crude Palm Oil* (CPO) dunia. Oleh karenanya, peluang perkebunan kelapa sawit dan industri pengolahan kelapa sawit masih sangat prospek, baik untuk memenuhi pasar dalam negeri maupun pasar luar negeri. Bahkan, dalam kondisi krisis ekonomi sekalipun, terbukti mampu *survive* dan tetap tumbuh, apalagi jika dikelola dan dikembangkan secara benar. Dilihat dari produksi CPO Indonesia pada akhir tahun 2014 diestimasi sekitar 31,6 juta kiloliter CPO dimana 18 juta untuk ekspor, dan sisanya untuk kebutuhan dalam negeri. Masih tingginya angka kebutuhan akan ketersediaan CPO dan turunannya disikapi dengan pembuatan kebun-kebun baru. Salah satunya dengan memanfaatkan ketersediaan lahan yang ada, maupun dengan perubahan jenis tanaman

karet menjadi kebun sawit dengan mempertimbangkan nilai ekonomis suatu tanaman. Setiap kegiatan atau aktivitas manusia diperkirakan akan memberikan dampak terhadap lingkungan, baik bersifat positif maupun negatif (Afrianti, S., & Supriana, T. 2020), begitu juga dengan aktivitas perkebunan memberikan dampak positif dan negatif, dalam tulisan ini akan membahas dan menganalisis tentang dampak aktivitas perkebunan dan pabrik kelapa sawit terhadap kualitas air tanah. Menurut Afrianti, S. (2020) setiap aktivitas manusia memberikan dampak kecil maupun besar terhadap lingkungan sehingga harus dikaji, sehingga bisa meminimalisir dampak dan memudahkan untuk cara pengelolaannya.

Air tanah merupakan salah satu pokok kualitas lingkungan yang harus di analisis karena air merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti mandi, mencuci, sarana pengairan perikanan dan pertanian, serta masih banyak fungsi lainnya. Air sebagai media bagi kehidupan organisme air, bersama dengan substansi lain (biotik dan abiotik) akan membentuk suatu ekosistem perairan. Menurut (Afrianti, S., & Irni, J. 2020) penurunan kualitas air sungai tersebut ditunjukkan dengan adanya perubahan kadar

parameter seperti derajat keasamaan/kadar pH, kebutuhan oksigen biologi (BOD), dan kebutuhan oksigen kimiawi (COD).

Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/MEN.KES/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air yang disebut sebagai air minum adalah air yang melalui proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Sedangkan air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Menurut Janie dan Rahayu dalam Winarsih (2002), pencemaran lingkungan dapat menyebabkan berbagai dampak pada lingkungan perairan, yang menyebabkan tercemarnya suatu badan air misalnya limbah industri pengolahan pangan. Komponen limbah cair industri pangan sebagian besar adalah bahan organik antara lain karbohidrat, protein, lemak, garam-garam mineral serta sisa-sisa bahan kimia yang digunakan dalam proses pengolahan dan pembersihan. Kandungan bahan organiknya yang tinggi dapat bertindak sebagai sumber makanan bagi organisme yang akan berkembangbiak dengan cepat dan mereduksi oksigen yang terlarut dalam air. Bila oksigen terlarut dalam air rendah dan

kadar bahan organiknya tinggi, maka akan timbul bau busuk dan warna air menjadi gelap.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit PTPN II Patumbak dan pabrik kelapa sawit, pada bulan Februari – Maret 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol ukuran 1 liter, spidol, sarung tangan, kertas, GPS (*Policy dan Strategi*) dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol.

Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Survey meliputi pengamatan dan pengukuran secara sistematis di lapangan. Dari pengamatan dan pengambilan sampel air tanah kemudian dianalisis di laboratorium sehingga akan dapat diketahui kualitas air tanah yang dimaksud.

Berikut merupakan 3 titik lokasi untuk pengambilan sampel air untuk penelitian: (1) Areal yang berada di tengah perkebunan yang jauh dari permukiman, (2) Areal perkebunan yang dekat dengan permukiman masyarakat dan (3) Areal yang

dekat dengan pabrik pengolahan kelapa sawit.

Pengambilan sampel pada air tanah diambil dengan cara pengambilan sampel sesaat (*grab sample*). Sampel sesaat atau *grab sample* yaitu sampel yang diambil secara langsung dari badan air yang sedang dipantau, sampel ini hanya menggambarkan karakteristik air pada saat pengambilan sampel (Effendi, 2003).

Setelah proses pengambilan sampel air pada setiap stasiun pengambilan yang telah ditentukan, untuk sampel yang dilakukan pengujian di laboratorium, maka perlu adanya penanganan sampel sesuai standar yang ditetapkan. Penanganan sampel air berupa pengemasan sampel dilapangan (pemberian label pada setiap wadah sampel), pengawetan sampel (pendinginan dan penambahan bahan kimia) dan transportasi sampel (dari lokasi pengambilan sampel ke laboratorium). Pengawetan sampel dimaksudkan agar tidak terjadi perubahan secara fisika dan kimia.

Parameter Pengamatan

Pengujian kualitas air dalam penelitian ini untuk parameter pH dan suhu pengujian dilakukan langsung di lapangan dengan menggunakan alat ukur pH dan suhu air. Data yang diperlukan antara lain data kualitas air berupa suhu, dan parameter

kimia yaitu pH, BOD, COD dan DO. Data primer didapatkan dengan melakukan pengamatan dan pengambilan sampel secara langsung kemudian dilanjutkan dengan analisis di laboratorium.

Prosedur Kerja

1. Penentuan Nilai pH

Derajat keasaman sering dikenal dengan istilah pH yaitu kepekatan ion H^+ (hidrogen) yang terlepas dalam suatu cairan. Ion hidrogen bersifat asam. Air murni (H_2O) berasosiasi secara sempurna sehingga memiliki ion H^+ dan ion OH^- . pH air murni memiliki nilai 7. Semakin tinggi konsentrasi ion H^+ , maka ion OH^- akan semakin rendah, sehingga pH mencapai nilai < 7 (perairan asam). Sebaliknya, apabila konsentrasi ion OH^- lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi ion H^+ , maka perairan tersebut sifatnya basa karena memiliki nilai $\text{pH} > 7$ (Suhly, 2017).

Nilai pH ditentukan dengan cara mengukur langsung dengan kertas pH pada saat pengambilan sampel air sungai. Cara kerja : (a). Memasukan sampel ke dalam tabung komparator sampai tanda batas. (b). Menambahkan 10-12 tetes larutan indikator yang sesuai. (c). Mengocok tabung yang berisi sampel dan larutan yang berisi indikator sehingga tercampur homogen. (d). Memasukan sampel ke dalam tabung

komparator sekali lagi sampai tanda batas.(e). Memasukan tabung ke dalam komparator yang sudah ditambahkan indikator. (f.) Mencocokkan warna yang terbentuk dengan membandingkan standarnya. (g). Membaca hasilnya. (SNI 6989.72:2009).

2. Penentuan BOD

BOD didasarkan atas reaksi oksidasi zat organik dengan oksigen di dalam air, dan proses tersebut berlangsung karena adanya bakteri aerob. Apabila di dalam perairan banyak mengandung sampah organik, jumlah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk memecah sampah tersebut akan besar, dan ini berarti angka BOD-nya tinggi. Angka BOD tinggi berarti angka DO rendah. Dengan banyak oksigen yang digunakan untuk memecah sampah maka kadar oksigen yang terlarut dalam air akan menurun, demikian pula untuk angka COD. Perairan yang mempunyai BOD tinggi umumnya akan menimbulkan bau tidak sedap, sebab apabila BOD tinggi berarti DO rendah dan berarti pula pemecahan sampah organik akan berlangsung anaerob (tanpa oksigen). Air yang bersih adalah yang BOD nya kurang dari 1 mg/L atau 1 ppm, jika BOD-nya di atas 4 ppm, air dikatakan tercemar (Suhly, 2017).

Sejumlah contoh uji ditambahkan ke dalam larutan pengencer jenuh oksigen yang telah ditambah larutan nutrisi dan bibit mikroba, kemudian diinkubasi dalam ruang gelap pada suhu $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 5 hari. Nilai BOD dihitung berdasarkan selisih konsentrasi oksigen terlarut 0 (nol) hari dan 5 (lima) hari. Bahan kontrol standar dalam uji BOD ini, digunakan larutan glukosa-asam glutamat (SNI 6989.72:2009).

3. Penentuan COD

Air yang telah tercemar limbah organik sebelum reaksi berwarna kuning dan setelah reaksi oksidasi berubah menjadi warna hijau. Jumlah oksigen yang diperlukan untuk reaksi oksidasi terhadap limbah organik seimbang dengan jumlah kalium dikromat yang digunakan pada reaksi oksidasi (Suhly, 2017).

Pipet volume contoh uji atau larutan kerja, tambahkan *digestion solution* dan tambahkan larutan pereaksi asam sulfat yang memadai ke dalam tabung atau ampul. Tutup tabung dan kocok perlahan sampai homogen. Letakkan tabung pada pemanas yang telah dipanaskan pada suhu 150°C , lakukan refluks selama 2 jam (SNI 6989.73:2009).

4. Penentuan DO Oksigen Terlarut

Metode ini meliputi cara uji kadar oksigen terlarut (Dissolved Oxygen, DO)

dari contoh air badan air, terutama untuk contoh yang mengandung lebih besar dari 50 µg NO₂ – N/L dan kadar besi (II) lebih kecil dari 1 mg/L dengan menggunakan metode yodometri (modifikasi azida) untuk kadar oksigen terlarut sama atau dibawah kejenuhannya, jumlah miligram oksigen yang terlarut dalam air badan air yang dinyatakan dengan mg O₂/L. Oksigen terlarut bereaksi dengan ion mangan (II) dalam suasana basa menjadi hidroksida mangan dengan valensi yang lebih tinggi (Mn IV), dengan adanya ion iodida (I-) dalam suasana asam, ion mangan (IV) akan kembali menjadi ion mangan (II) dengan membebaskan iodin (I₂) yang setara dengan kandungan oksigen terlarut. Iodin yang

terlarut kemudian dititrasi dengan natrium tiosulfat dengan indikator amilum. (SNI 6989.72:2009).

Ambil contoh yang sudah disiapkan. Tambahkan 1 mL MnSO₄ dan 1 mL alkali iodide azida dengan ujung pipet tepat diatas permukaan larutan. Tutup segera dan homogenkan hingga terbentuk gumpalan sempurna. Biarkan gumpalan mengendap 5 menit sampai dengan 10 menit. Tambahkan 1 mL H₂SO₄ pekat, tutup dan homogenkan hingga endapan larut sempurna. Pipet 50 mL, masukkan ke dalam erlenmeyer 150 mL. Titrasi dengan Na₂S₂O₃ dengan indikator amilum/kanji sampai warna biru tepat hilang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Kualitas air tanah pada areal perkebunan kelapa sawit dan pabrik kelapa sawit

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji			Metode Uji
			Lok 1	Lok 2	Lok 3	
1	PH	-	6,44	6,25	6,17	SNI 06.6989.11.2004
2	COD	Mg/l	64,64	68,68	29,90	SNI 6989.73.2009
3	DO	Mg/l	7,15	7,58	7,58	SNI 06.6989.14.2004
4	BOD	Mg/l	31,93	39,83	12,24	SNI 6989.72.2009
5	SUHU	°C	26	26	26	

Pengukuran Suhu

Berdasarkan hasil tabel diatas pengukuran parameter suhu pada titik pengambilan sampel lokasi 1 diperoleh hasil suhu sebesar 26°C, kemudian pada titik pengambilan sampel lokasi 2 diperoleh hasil suhu sebesar 26°C, dan pada titik

pengambilan sampel lokasi 3 diperoleh hasil suhu sebesar 26°C, dapat diketahui bahwa hasil pengukuran parameter suhu masih memenuhi baku mutu dari peraturan pemerintah tentang baku mutu Suhu sebesar deviasi 3 (PP No.82 Tahun 2001), yang dapat diketahui bahwa dari masing- masing

stasiun masih memenuhi baku mutu kelas II PP No.82 Tahun 2001.

Suhu air yang tinggi disebabkan oleh intensitas sinar matahari yang masuk ke badan air cukup tinggi karena lokasi pengukuran sampel merupakan daerah terbuka yang terkena sinar matahari secara langsung intensitas paparan radiasi sinar matahari yang masuk ke badan air juga mempengaruhi suhu air. Semakin banyak intensitas radiasi sinar matahari yang mengenai badan air maka akan membuat suhu air akan semakin tinggi. Vegetasi pada perkebunan Kelapa sawit ini famili yang mendominasi adalah famili *poaceae gramineae*. Selain dari famili *poaceae*, adanya golongan teki-teki, rumput-rumputan dan pakis. Vegetasi mempunyai fungsi ekologi antara lain sebagai stabilisator temperatur dan kelembaban udara, pemasok oksigen, penyerap CO₂ (Sittadewi, 2008).

Suhu mempengaruhi reaksi kimia dan biologi yang terjadi di dalam air (Saksena *et al.*, 2008). Kenaikan suhu air akan menimbulkan akibat sebagai berikut: 1) Jumlah oksigen terlarut di dalam air menurun; 2) Kecepatan reaksi kimia meningkat.

Pengukuran Kadar Potensial Hidrogen (pH)

Berdasarkan data pada Tabel 1 didapat kadar pH pada titik pengambilan

sampel pada lokasi 1 diperoleh kadar pH sebesar 6,44, kemudian pada titik pengambilan sampel pada lokasi 2 diperoleh hasil kadar pH sebesar 6,25, dan pada titik pengambilan sampel pada lokasi 3 diperoleh hasil kadar pH sebesar 6,17. Nilai pH menjadi faktor yang penting dalam perairan karena nilai pH pada air akan menentukan sifat air menjadi bersifat asam atau basa yang akan mempengaruhi kehidupan biologi di dalam air.

Kondisi pH dapat mempengaruhi tingkat toksisitas suatu senyawa kimia, proses biokimiawi perairan, dan proses metabolisme organisme air. Menurut Kordi dan Tancung (2007) derajat keasaman merupakan faktor yang penting dalam proses pengolahan air untuk perbaikan kualitas air. Sebaran pH air tanah perkebunan kelapa sawit dan pabrik kelapa sawit yaitu berkisar antara 6,17 s.d. 6,44. Semuanya masih memenuhi baku mutu Kelas I PP No.82 Tahun 2001 dan dapat disimpulkan bahwa dari parameter pH kondisi air di kebun kelapa sawit Patumbak dan pabrik kelapa sawit dalam kondisi layak.

Pengukuran Konsentrasi *Chemical Oxygen Demand* (COD)

Dari data pada Tabel 1 didapat konsentrasi COD pada titik pengambilan sampel lokasi 1 diperoleh hasil konsentrasi

COD sebesar 64,64 mg/L, kemudian pada titik pengambilan sampel lokasi 2 diperoleh hasil konsentrasi COD sebesar 68,68 mg/L, dan pada titik pengambilan sampel lokasi 3 diperoleh hasil konsentrasi COD sebesar 29,90 mg/L. Ditinjau dari peraturan pemerintah tentang baku mutu COD sebesar 50 mg/L dan 100 mg/l (PP No.82 Tahun 2001), dapat diketahui bahwa dari masing-masing stasiun masih memenuhi baku mutu kelas III dan kelas IV PP No.82 Tahun 2001.

Bila kandungan COD dalam air lebih besar dari 25 mg/L akan mengakibatkan berkembangnya kandungan senyawa organik tinggi yang telah ditumbuhi bakteri anaerob, bakteri anaerob ketika akan menguraikan mikroorganisme akan cenderung membentuk sulfida dan amoniak seperti bakteri patogen beserta hasil metabolismenya yang menimbulkan bau menyengat serta menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia.

Terjadinya kenaikan konsentrasi COD pada titik pengambilan sampel 1 dan 2 disebabkan area tersebut masih berada di sekitar area perkebunan kelapa sawit dan pabrik kelapa sawit, karena adanya intensitas aktivitas perkebunan dan pabrik maka sedikit tidak akan mempengaruhi kualitas air

badan air disekitar areal tersebut tersebut (Bapedalda, 2013).

Pengukuran Konsentrasi *Dissolved Oxygen* (DO)

Dari data pada Tabel 1 didapat konsentrasi DO pada titik pengambilan sampel lokasi 1 diperoleh hasil konsentrasi DO sebesar 7,15 mg/L, kemudian pada titik pengambilan sampel lokasi 2 diperoleh hasil konsentrasi DO sebesar 7,58 mg/L, dan pada titik pengambilan sampel lokasi 3 diperoleh hasil konsentrasi DO sebesar 7,58 mg/L. Ditinjau dari peraturan pemerintah tentang baku mutu DO sebesar minimal 6 mg/L (PP No.82 Tahun 2001), dapat diketahui bahwa dari masing – masing stasiun masih memenuhi baku mutu kelas I PP No.82 Tahun 2001.

Berdasarkan pemantauan dari setiap titik pengamatan di ketiga stasiun cenderung sama yaitu berkisar antara 7,15 s.d. 7,58 mg/L. Dapat diketahui bahwa hasil pengukuran tingkat pencemaran air ditinjau dari parameter kadar DO yang diperoleh hasil konsentrasi DO air yang diambil pada bagian areal perkebunan kelapa sawit lebih rendah dari konsentrasi DO air pada areal pabrik kelapa sawit dan permukiman yang berada diantara areal perkebunan dan pabrik kelapa sawit.

Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*, DO) adalah jumlah oksigen yang terlarut dalam volume air tertentu pada suatu suhu dan tekanan tertentu. DO dalam air sangat dibutuhkan untuk mendukung kehidupan organisme yang ada di dalamnya (Saksena *et al.*, 2008). Sumber utama DO yaitu fotosintesis (Angelier, 2003) selain itu karakteristik sungai juga mempengaruhi keberadaan DO.

Jika konsentrasi BOD tinggi maka, DO akan semakin rendah. Namun dari hasil DO yang diujikan untuk stasiun I, stasiun II, dan stasiun II tidak terlalu berbeda secara signifikan, sehingga hasil BOD berada divariasikan nilai 4 mg/L, hal itu disebabkan karena adanya bakteri aerob yg menguraikan *mikroorganisme* didalam pemeriksaan dalam laboratorium. Bakteri aerob saat menguraikan mikroorganisme membutuhkan oksigen, ketika oksigen didalam air sudah sedikit, maka peran bakteri aerob akan digantikan bakteri anerob (Harsono, 2010).

Pengukuran Konsentrasi *Biochemical Oxygen Demand* (BOD)

Dari data pada Tabel 1 diatas didapat konsentrasi BOD pada titik pengambilan sampel lokasi 1 diperoleh hasil konsentrasi BOD sebesar 31,93 mg/L, kemudian pada titik pengambilan sampel lokasi 2 diperoleh hasil konsentrasi BOD sebesar 39,83 mg/L, dan pada titik pengambilan sampel lokasi 3

diperoleh hasil konsentrasi BOD sebesar 12,24 mg/L. Ditinjau dari peraturan pemerintah tentang baku mutu BOD sebesar 3 mg/L (PP No.82 Tahun 2001), dapat diketahui bahwa hasil pengukuran parameter konsentrasi BOD telah melewati memenuhi baku mutu PP No. 82 Tahun 2001. Meningkatnya konsentrasi BOD pada bagian areal perkebunan dan areal pabrik kelapa sawit tersebut mengakibatkan pencemaran konsentrasi BOD semakin tinggi. Semakin besar nilai BOD semakin besar tingkat pencemaran air yang disebabkan oleh senyawa organik. BOD tinggi dalam air tidak diinginkan karena akan mengurangi oksigen terlarut (Fatoki *et al.*, 2001).

Berdasarkan pemantauan dari setiap titik pengamatan di ketiga stasiun berkisar antara 12,24 s.d. 39,83 mg/L berdasarkan PP No.82 Tahun 2001 konsentrasi BOD yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium telah melewati memenuhi syarat. Bila kandungan BOD dalam air lebih besar dari 3 mg/L akan mengakibatkan berkembangnya kandungan senyawa organik tinggi yang telah ditumbuhi bakteri anaerob seperti bakteri patogen beserta hasil metabolismenya yang menimbulkan bau menyengat serta menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka dapat dibuat kesimpulan bahwa hasil BOD untuk air tanah pada areal perkebunan kelapa sawit dan pabrik kelapa sawit telah melewati baku mutu kelas IV sesuai Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001, dan konsentrasi BOD pada areal perkebunan kelapa sawit dan pabrik kelapa sawit memiliki konsentrasi yang paling tinggi dibandingkan areal permukiman yang berada di antara areal perkebunan kelapa sawit dan pabrik kelapa sawit. Sedangkan suhu memenuhi baku mutu kelas I, pH memenuhi baku mutu kelas I, COD memenuhi baku mutu kelas III dan IV, DO memenuhi baku mutu kelas I sesuai Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah di uraikan diatas, peneliti dapat memberi saran agar untuk penelitian selanjutnya menghitung beban pencemaran pagi variasi interval waktu pagi siang dan sore hari yang di akibatkan aktivitas perkebunan kelapa sawit, pabrik kelapa sawit dan areal permukiman masyarakat yang berada di antara perkebunan dan pabrik kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianti, S., & Supriana, T. 2020. Analisis pengelolaan lingkungan hidup akibat

dampak aktivitas SPBU terhadap penurunan kualitas air. *Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan Hidup*, 5(1), 8-13.

Afrianti, S., & Irni, J. 2020. Analisa tingkat pencemaran logam berat timbal (Pb) di Daerah Aliran Sungai Deli Sumatera Utara. *Biolink (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 6(2), 153-161.

Afrianti, S. 2020. Dampak kerusakan sumber daya alam akibat penambangan batubara di Nagari Lunang, Kecamatan Lunang Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat. *Agroprimatech*, 3(2), 55-66.

Bapedalda Deli Serdang. 2013. *Status Lingkungan Hidup Daerah*. Bapedalda Deli Serdang, Lubuk Pakam.

Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Fatoki O. S., N.Y.O. Muyima, N. Lujiza. 2001. *Situation Analysis of Water Quality in Umtata River Catchment*. Water SA. 27 (4), pp. 467-74.

Harsono, E. 2010. Evaluasi kemampuan pulih diri oksigen terlarut air Sungai Citarum Hulu. *Jurnal Limnotek*.

Oksana, Irfan, A., Huda, M.U. 2012. Pengaruh alih fungsi lahan hutan menjadi perkebunan kelapa sawit terhadap sifat kimia tanah. *Jurnal Agroteknologi*. UIN Syarif Kasim. Riau.

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/MEN.KES/PER/IX/1990 tentang *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air dalam Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air dalam Sastrosayono*, 2003. *Budidaya kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Saksena D.N., R.K. Garg, R.J. Rao. 2008. Water quality and pollution status of Chambal River in National Chambal Sanctuary, Madhya Pradesh. *Journal of Environmental Biology*. 29 (5). pp.701-10.
- Salmin. 2005. Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. *Oseana*. Volume XXX..
- Sittadewi, E.H. 2008. Identifikasi vegetasi di koridor Sungai Siak dan peranannya dalam penerapan metode bioengineering. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* Vol 10. Hal. 112-118.
- Slamet, J.S. 1996. *Kesehatan Lingkungan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- SNI 06-6989.11. 2004. *Air dan Air Limbah – Bagian 11: Cara Uji Derajat Keasaman (pH) dengan Menggunakan Alat pH Meter*.
- SNI 6989.73. 2009. *Air dan Air Limbah-Bagian 73: Cara Uji Kebutuhan Oksigen Kimiawi (Chemical Oxygen Demand/COD) dengan Refluks Tertutup secara Titrimetri*, BSN, Jakarta.
- Suhly, L. 2017. *Parameter Kimia Air (pH, DO, CO₂, BOD, COD, TOM, Kesadahan)*. Artikel.<http://www.malalea.com/2017/05/parameter-kimia-air-ph-do-co2-bod-cod.html>. diakses tanggal 31 Agustus 2018.