

**KUALITAS LIMBAH PABRIK PENYULINGAN DAUN CENGKEH DI DESA BALIBO
KECAMATAN KINDANG KABUPATEN BULUKUMBA**
*Waste Quality of Clove Leaf Distillation Factory in Balibo Village, Kindang District, Bulukumba
Regency Production*

Ronny, Herwin

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar

ronnymuntu@gmail.com

herwin.hrn@gmail.com

ABSTRACT

The clove leaf distillation factory in Balibo Village, Kindang District, Bulukumba Regency is a private industry managed by the local community where the waste water produced is directly discharged into the river without going through a wastewater management process. Environmental pollution is the entry or inclusion of living things, substances, energy, and/or other components into the environment by human activities so that they exceed the established environmental quality standards. The purpose of this study was to determine the quality of wastewater at a clove leaf distillation plant in Balibo Village, Kindang District, Bulukumba Regency, the parameters of Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD) and Total Suspended Solid (TSS). The type of research used is an observational research type with a descriptive approach. The population in this study is all wastewater produced by the clove leaf distillation plant. The sample in this study was some of the wastewater from the clove leaf distillation plant which was taken using the Grab samples method for examination of BOD, COD and TSS. The sample measurement was carried out in the Laboratory of the Environmental Health Department, Poltekkes, Ministry of Health, Makassar. The results of the examination of the quality of the clove leaf distillation wastewater showed that from the 3 parameters observed, 1 parameter did not meet the requirements and 2 parameters met the criteria. Based on the Regulation of the Minister of the Environment No. 5 of 2014 concerning wastewater quality standards, the BOD parameter does not meet the requirements with an amount of 62 mg/L while COD and TSS meet the requirements with an amount of 80 mg/L and 41.3 mg/L, respectively. The conclusion of this study is that the quality of the clove leaf distillation factory wastewater in Balibo Village, Kindang District, Regency, did not meet the criteria for Biochemical Oxygen Demand (BOD) parameters, Chemical Oxygen Demand (COD) parameters met the requirements and Total Suspended Solid (TSS) parameters met the requirements. It is recommended to carry out waste water management before waste water is discharged into water bodies to reduce the environmental risks caused.

Keywords: Wastewater Quality, BOD, COD, TSS

ABSTRAK

Pabrik penyulingan daun cengkeh di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba merupakan industri swasta yang dikelola masyarakat setempat dimana air limbah yang dihasilkan langsung dibuang ke sungai tanpa melalui proses pengelolaan air limbah. Pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kualitas air limbah pada pabrik penyulingan daun cengkeh di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba parameter Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD) dan Total Suspended Solid (TSS). Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh air limbah yang dihasilkan pabrik penyulingan daun cengkeh. Sampel dalam penelitian ini yaitu sebagian air limbah pabrik penyulingan daun cengkeh yang diambil dengan metode Grab samples untuk pemeriksaan BOD, COD dan TSS. Pengukuran sampel dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar. Hasil pemeriksaan kualitas air limbah pabrik penyulingan daun cengkeh terlihat bahwa dari 3 parameter yang diamati diperoleh 1 parameter tidak memenuhi syarat dan 2 parameter memenuhi syarat. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah, Parameter BOD tidak memenuhi syarat dengan jumlah 62 mg/L sedangkan COD dan TSS memenuhi syarat dengan jumlah masing masing 80 mg/L dan 41,3 mg/L. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu kualitas air limbah pabrik penyulingan daun cengkeh di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten parameter Biochemical Oxygen Demand (BOD) tidak memenuhi syarat, parameter Chemical Oxygen Demand (COD) memenuhi syarat dan parameter Total Suspended Solid (TSS) memenuhi syarat. Disarankan untuk melakukan pengelolaan air limbah sebelum air limbah di buang ke badan air untuk mengurangi resiko lingkungan yang ditimbulkan.

Kata Kunci : Kualitas Air Limbah, BOD, COD, TSS

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk dalam salah satu negara penghasil utama minyak atsiri dunia dengan kemampuan ekspor sekitar 85% kebutuhan minyak atsiri dunia. Minyak atsiri adalah bahan baku yang digunakan untuk industri pewangi (fragrances), aroma (flavor), farmasi, kosmetik dan aromaterapi. Salah satu

miyak atsiri yang dihasilkan di Indonesia adalah minyak daun cengkeh (clove leaf oil). Minyak atsiri daun cengkeh diperoleh dari hasil penyulingan daun cengkeh yang sudah gugur. Menurut Statistik Perkebunan Indonesia Komiditas Cengkeh, pada tahun 2018 luas areal perkebunan cengkeh yang

ada di Indonesia adalah 539.147 Ha (Ditjen, 2017, Undri Rastuti, Hartiwi Diastuti, 2019).

Sebagian besar penduduk di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba berprofesi sebagai petani cengkeh yang menggarap lahan sendiri. Sebelum penyulingan minyak atsiri dari daun cengkeh dikenal, biasanya hasil produksi yang dijual petani adalah bunga dan gagang bunga. Sedangkan usaha penyulingan daun cengkeh sendiri mulai populer dalam 10 tahun terakhir. Dengan banyaknya lahan cengkeh di desa ini menjadi dorongan beberapa orang memanfaatkan daun cengkeh untuk diestrak menjadi minyak atsiri (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bulukumba, 2020).

Selain untuk meningkatkan perekonomian, tentunya penyulingan daun cengkeh ini juga memiliki dampak negatif bagi lingkungan. Limbah yang dihasilkan setelah proses penyulingan, gas buangan atau polusi udara dan limbah cair yang mengalir ke sungai yang harus diperhatikan dalam industri ini (Erwin, 2019).

Padatan dari daun cengkeh yang terekstrak akan menjadi limbah. Sampah atau limbah padat ini akan hancur ketika musim hujan di tempat penampungan dan dapat menyebabkan meningkatnya beban kontaminan organik di lingkungan khususnya pada perairan. Selain dibiarkan membusuk, biasanya limbah padat yang telah terekstrak ini digunakan sebagai bahan bakar dan menghasilkan abu sisa pembakaran. Dibeberapa tempat banyak kasus dimana limbah padat abu hasil pembakaran dibuang ke sungai yang akan mencemari badan air sungai (Anugrahwati et al., 2017).

Proses penyulingan minyak daun cengkeh membutuhkan air yang banyak untuk mengestrak minyak atsiri yang terkandung di dalam daun cengkeh. Hal ini yang mendasari lokasi pabrik penyulingan daun cengkeh terletak tidak jauh dari sumber air seperti sungai atau sumber air lainnya. Limbah cair khususnya parameter Chemical Oxygen Demand (COD), Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan Total Suspended Solid (TSS) dengan konsentrasi yang dihasilkan dari proses penyulingan melebihi standar namun langsung dibuang ke sungai yang menyebabkan kontaminasi air sungai sehingga terjadi kerusakan ekosistem. Materi yang tersuspensi sangat mempengaruhi

ekosistem perairan karena dapat menghalangi masuknya cahaya matahari dan menyebabkan tumbuhan produsen lambat berkembang bahkan mati (Adnan et al., 2019, Muslim & Gusti, 2020).

Pabrik penyulingan daun cengkeh di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba merupakan industri swasta yang diolahh masyarakat setempat. Pabrik ini memiliki rata rata produksi kurang lebih 18-20 kg minyak atsiri per hari. Pada saat sekarang ini rendemen minyak cengkeh berkisar 1,5 – 2 % dari bahan baku daun cengkeh kering atau rata-rata sebesar 1,75 %. Artinya setiap 1 ton bahan baku daun cengkeh kering akan dihasilkan 17,5 kg minyak daun cengkeh. Dari gambaran total produksi minyak atsiri dapat kita ketahui bahwa bahan baku daun cengkeh yang dibutuhkan dan diolah setiap harinya sekitar 1 ton lebih. Karyawan yang mengelola pabrik ini adalah masyarakat sekitar pabrik yang berjumlah 10 orang dengan dua kali sift.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, limbah cair pabrik penyulingan daun cengkeh yang ada di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba tidak melalui pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan. Limbah cair yang dihasilkan langsung dibuang ke sungai melalui pipa pembuangan. Limbah cair yang dibuang ke sungai dapat mempengaruhi ekosistem sungai dengan demikian air limbah yang di buang ke lingkungan harus melalui pengukuran dan pengolahan air limbah karena tingginya kandungan Chemical Oxygen Demand (COD), Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan Total Suspended Solid (TSS) dapat mempengaruhi lingkungan khususnya ekosistem sungai. Berdasarkan peraturan menteri lingkungan hidup no. 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah menetapkan standar baku mutu air limbah dengan masing-masing parameter yaitu BOD 50 mg/L, COD 100 mg/L dan TSS 200 mg/L sehingga jika hasil pemeriksaan melebihi standar tersebut tentunya akan berdampak pada lingkungan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif. Jenis penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk

mendeskripsikan suatu peristiwa dengan mengukur karakteristik limbah cair yang di timbulkan pada pabrik penyulingan daun cengkeh di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilaksanakan di pabrik penyulingan daun cengkeh di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba dan Pengukuran sampel dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar.

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada : Tahap Persiapan : Desember 2020 – Juni 2021 dan Tahap Penelitian : Desember 2021.

Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dengan melakukan pengukuran kualitas air limbah pada pabrik penyulingan daun cengkeh di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya mengenai air limbah pabrik penyulingan daun cengkeh di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba dan literatur-literatur yang berkaitan lainnya.

Pengolahan Dan Analisa Data

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dari dokumentasi dan hasil pemeriksaan laboratorium kemudian diolah dengan reduksi data (data reduction). Pengolahan data dilakukan dengan bantuan laptop dan disusun dalam bentuk tabel .

HASIL

Sampel air limbah dalam penelitian ini diambil di Pabrik Penyulingan Daun Cengkeh yang berada di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba pada tanggal 13 Desember 2021. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode Grab samples menggunakan botol winkler 300 ml, jumlah sampel yang diambil sebanyak dua botol winkler atau setara dengan 600 ml.

Uji kualitas air limbah dengan parameter BOD, COD dan TSS dilakukan di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar pada tanggal 13 – 17 Desember 2021 dengan hasil dapat dilihat pada lampiran tabel 1. Hasil pemeriksaan

kualitas air limbah pabrik penyulingan daun cengkeh yang berada di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba terlihat bahwa dari 3 parameter yang diamati diperoleh 1 parameter tidak memenuhi syarat dan 2 parameter memenuhi nyarat. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah, Batas maksimal untuk nilai cemaran parameter BOD, COD, dan TSS adalah berturut-turut 50 mg/L, 100 mg/L dan 200 mg/L. Parameter BOD tidak memenuhi syarat dengan jumlah 62 mg/L sedangkan COD dan TSS memenuhi syarat dengan jumlah masing-masing 80 mg/L dan 41,3 mg/L.

PEMBAHASAN

Pengukuran kualitas air limbah dengan parameter BOD, COD dan TSS merupakan parameter umum yang digunakan dalam mengukur beban cemaran yang ditimbulkan dari aktivitas industri maupun domestik sebelum dibuang ke lingkungan. Secara umum parameter ini dapat memberikan gambaran mengenai kandungan oksigen yang ada dalam air dan memberikan gambaran representatif terkait jumlah bahan organik yang dapat diurai oleh mikroorganisme maupun bahan organik yang sulit untuk diurai setra zat-zat padat lainnya yang ada dalam air limbah. Dari beberapa jenis industri, nilai BOD, COD, dan TSS sangat menentukan tergolong aman atau tidaknya limbah cair jika dibuang ke perairan (Sitepu, 2018).

Hasil pengukuran kualitas air limbah yang dipengaruhi oleh sistem pengelolaan air limbah yang ada pada lokasi industri tersebut. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada pabrik penyulingan daun cengkeh di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba ditemukan fakta bahwa tidak ada proses pengolahan air limbah yang diterapkan sebelum air limbah dibuang ke lingkungan sehingga hal ini yang mempengaruhi hasil pemeriksaan secara umum. Kurangnya pemahaman pemilik pabrik tentang potensi dampak lingkungan yang ditimbulkan dan metode untuk pengolahan air limbah yang digunakan serta sinergi dari pemerintah terkait yang belum maksimal memperhatikan dan melakukan pengawasan sehingga belum ada upaya pengolahan air limbah yang diterapkan pada pabrik penyulingan daun cengkeh ini.

Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh nilai BOD dari air limbah pabrik penyulingan daun cengkeh yang ada di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba adalah 62 mg/L dan tidak memenuhi standar baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah. Hasil pengukuran yang tidak memenuhi syarat sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sipayung (2021) di PT Bridgestone Sumatra Rubber Estate.

Metode yang dilakukan untuk mengukur BOD yaitu mengukur kandungan oksigen terlarut awal (DO_i) dari sampel pada awal pengambilan sampel, selanjutnya mengukur kandungan oksigen terlarut kembali setelah sampel diinkubasi selama 5 hari yang disebut dengan DO₅.

Secara teori semakin tinggi kandungan BOD maka semakin rendah oksigen terlarut (DO) yang ada didalam air sehingga dapat mempengaruhi ekosistem bahkan dapat menyebabkan biota sungai mati. BOD merupakan parameter untuk mengetahui kualitas air limbah dengan mengukur jumlah oksigen yang diperlukan mikroorganisme dalam mengurai bahan-bahan organik mudah urai secara aerobik sehingga semakin banyak bahan organik yang terkandung dalam air maka semakin besar pula jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk mengurai bahan organik tersebut. Nilai BOD yang melebihi standar baku mutu dapat mempengaruhi lingkungan khususnya badan air jika langsung dibuang tanpa adanya perlakuan terlebih dahulu (Tamamu & Apri, 2020).

Pabrik penyulingan daun cengkeh menggunakan daun cengkeh kering yang merupakan bahan organik sebagai bahan baku untuk menghasilkan produk minyak atsiri. Dari bahan organik yang digunakan sebagai baku dan air limbah yang tidak melalui proses pengolahan tentunya menjadi faktor yang mempengaruhi sehingga hasil pengukuran tidak memenuhi syarat.

Untuk menurunkan nilai BOD dapat dilakukan dengan pengolahan air limbah sebelum dibuang agar tidak memberikan dampak cemaran terhadap lingkungan. Proses pengolahan yang dilakukan untuk menurunkan parameter tersebut adalah pengolahan secara biologik anaerob dengan

reaktor hibrid. Pengolahan secara biologik hibrid anaerob terdiri dari rangkaian unit-unit bak pengolah limbah cair, yang dimensi dan spesifikasinya perlu mempertimbangkan faktor-faktor debit air limbah, aliran air limbah, topografi, parameter pencemar, baku mutu air limbah, dan ketersediaan lahan (Arif,2016).

Hasil pengukuran parameter COD diperoleh 80 mg/L. Hasil ini masih memenuhi standar baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah dimana maksimal COD adalah 100 mg/L. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andika (2020) di Kota Medan dengan hasil memenuhi syarat.

Secara teori COD merupakan total oksigen yang digunakan untuk mengurai semua bahan organik yang ada dalam air limbah baik yang mudah terurai maupun sulit terurai dengan menggunakan oksidator kuat. Pengukuran COD menentukan jumlah bahan organik yang ditemukan di air sehingga menjadi salah satu indikator pencemar dalam penentuan kualitas air limbah. Parameter COD dan BOD memiliki relevansi dalam nilainya dimana semakin tinggi BOD maka semakin tinggi pula nilai COD yang dihasilkan dan nilai COD tidak akan berada dibawah nilai BOD karena nilai COD adalah total oksigen untuk mengurai semua bahan organik mudah terurai maupun sulit urai. Jumlah bahan organik yang sulit terurai dapat diketahui melalui selisih dari nilai BOD dan COD (Nuraini & Tantri Fauziah, 2019).

Hasil penelitian yang dilakukan sejalan dengan teori yang ada dimana diperoleh nilai COD yang lebih tinggi dari nilai BOD. Dari selisi pengukuran BOD dan COD dapat memberikan gambaran jumlah bahan organik sulit urai yang ada dalam air. Dari hasil penelitian diketahui nilai BOD adalah 62 mg/L dan nilai COD adalah 80 mg/L sehingga jumlah bahan organik kompleks dan sulit terurai yang ada dalam air limbah adalah 18 mg/L.

Walaupun nilai COD memenuhi syarat, namun tetap harus ada proses pengolahan limbah untuk menurunkan nilai BOD dari air limbah tersebut mengingat COD dan BOD adalah parameter air limbah yang saling mempengaruhi satu sama lain.

Nilai TSS yang diperoleh dari hasil pengukuran dari air limbah pabrik

penyulingan daun cengkeh yang ada di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba adalah 41,3 mg/L. Hasil ini memenuhi syarat dan berada di bawah standar baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah dengan nilai maksimal 200 mg/L.

Secara teori Total Suspended solid (TSS) merupakan total padatan yang ada dalam air limbah dan tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2 µm atau besar dari ukuran partikel koloid. Partikel yang termasuk TSS adalah lumpur, tanah liat, jamur dan bakteri yang ada dalam air limbah. TSS berbanding lurus dengan turbidity (kekeruhan) dan berbanding terbalik terhadap transparency (kejernihan). Nilai TSS dapat diamati secara objektif dengan melihat kekeruhan dan kepekatan dari air limbah namun untuk menentukan besaran nilainya harus dilakukan pengukuran di Laboratorium. Tingginya nilai TSS dapat menghalangi cahaya yang masuk ke dalam badan air sehingga oksigen terlarut dalam air akan menurun dan memperlambat pertumbuhan bahkan membunuh Biota (Sitepu, 2018).

Sampel air limbah pada pabrik penyulingan daun cengkeh yang diambil sangat keruh bahkan berwarna hitam pekat yang dapat mengansumsikan bahwa total padatan yang terkandung didalamnya tinggi. Namun ada faktor lain yang menyebabkan nilai TSS tidak sesuai dengan perkiraan dan bahkan berada jauh dibawah standar baku mutu yang ada.

Nilai TSS yang rendah disebabkan oleh karakteristik air limbah yang banyak mengandung minyak jenuh sehingga minyak menyumbat kertas saring saat proses pengukuran dan sampel sangat sulit untuk melewati kertas saring. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa nilai TSS tidak representatif untuk pengukuran kualitas air limbah pabrik penyulingan daun cengkeh.

Dibutuhkan parameter yang lebih objektif dan relevan untuk menggambarkan kualitas air limbah yang lebih representatif seperti pengukuran parameter minyak dan lemak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Hasil pengukuran kualitas air limbah pabrik penyulingan daun cengkeh di Desa Balibo Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba parameter BOD adalah 62 mg/L dan tidak memenuhi syarat. Hasil pengukuran kualitas air limbah parameter COD memenuhi syarat dengan nilai 80 mg/L. Hasil pengukuran kualitas air limbah parameter TSS memenuhi syarat dengan nilai 41,3 mg/L. Hasil tersebut berdasarkan standar baku mutu dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah.

SARAN

Bagi Masyarakat khususnya pemilik pabrik penyulingan daun cengkeh agar sekiranya melakukan pengelolaan air limbah sebelum dibuang ke lingkungan, bagi Pemerintah agar membuat sistem pengolahan air limbah pabrik penyulingan daun cengkeh sebelum dibuang ke lingkungan dan dilakukan pemantauan secara berkala dan bagi peneliti selanjutnya untuk menganalisa kualitas air limbah dengan parameter yang lebih luas dan representatif sebelum dan setelah dilakukan pengolahan air limbah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu atas bantuan baik materil maupun spiritual yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A. B., Subroto, S., & Putro, S. (2019). Analisis Karakteristik Pembakaran Langsung (Co-Combustion) Arang Kayu Dan Daun Cengkeh Sisa Destilasi Minyak Atsiri Dengan Variasi Komposisi. *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 19(2).
- Andika, B., Wahyuningsih, P., & Fajri, R. (2020). Penentuan nilai BOD dan COD sebagai parameter

- pencemaran air dan baku mutu air limbah di pusat penelitian kelapa sawit (PPKS) Medan. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 2(1), 14-22.
- Anugrahwati, M., Wicaksono, W. P., & Nurlestari, R. (2017). Pengaruh Senyawa Kimia Dalam Limbah Penyulingan Minyak Atsiri Terhadap Aktivitas *E. coli* Effect of Chemical Compounds in Wastes from Essential Oil Distillation on the Activity of *E. coli* sistem Senyawa-. *Journal of Aquaculture Science*, 2(April), 90–99.
- Arif, Latar Muhammad. (2016). *Pengelolaan Limbah Industri*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bulukumba. (2020). *Geografi dan Penduduk*.
- Ditjen, P. (2017). *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Cengkeh 2017-2019*. Kementerian Pertanian, 40.
- Daroini, Tamamu. A., & Apri Arisandi. (2020). Analisis BOD (Biological Oxygen Demand) Di Perairan Desa Prancak Kecamatan Sepulu, Bangkalan. *Juvenil*, 1 (4), 558 – 566.
- Erwin. (2019). Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Melalui Home Industri Penyulingan Daun Cengkeh Desa Komba Selatan Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 4(3), 1–21.
- Muslim, B & Gusti, A. (2020). Kajian Distribusi Spasial Dan Temporal Kadar Bod, Tss Dan Do Air Sungai Batang Arau Kota Padang 2018. *Jurnal Sulolipu : Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 20(1), 104–109.
- Nuraini, E., & Tantri Fauziah, F. L. (2019). Penentuan Nilai BOD dan COD Limbah Cair Laboratorium . *Integrated Lab Jurnal*, 4.
- Permen LH No. 5. (2014). *Baku Mutu Air Limbah*.
- Sitepu, K. S. (2018). Efektivitas Biofilter Dalam Menurunkan Kadar TSS dan Amonia Pada Limbah Cair. *Fakultas Perikanan*, 1-9.
- Sipayung, E. F., & Putra, R. (2021, September). Pemantauan Kualitas Air Limbah di PT. Bridgestone Sumatra Rubber Estate. In *Seminar Nasional Hari Air Sedunia* . 3(1), 67-72.
- Undri Rastuti , Hartiwi Diastuti1, S. N. H. (2019). Konversi Limbah Penyulingan Daun Cengkeh dan Daun Sereh menjadi Kompos. *Pengembangan Sumber Daya Perdesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan V I I I*, November, 464–473

Tabel 1
Hasil Pengukuran Kualitas Air Limbah

No	Parameter	Hasil	Standar Baku Mutu	Keterangan
1.	BOD	62 mg/L	50 mg/L	Tidak Memenuhi Syarat
2.	COD	80 mg/L	100 mg/L	Memenuhi Syarat
3.	TSS	41,3 mg/L	200 mg/L	Memenuhi Syarat

Sumber: Data Primer, 2021