

Analisis Efisiensi Air dan Pengurangan Beban Pencemaran Pada Mesin Pencacah Plastik Bank Sampah

Analysis Of Water Efficiency and Pollution Load Reduction For Plastic Shredder In Waste Bank

Senki Desta Galuh^{1,2}, Totok Dwi Kuryanto¹, Pujo Priyono¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

²E-mail: senki.desta@unmuhjember.ac.id

Abstract

The quality of water is increasingly decreasing due to various kinds of used water disposal, one of which is water used by a plastic chopping machine from the Balun Kulon waste bank. Through the Corporate Performance Assessment Program in Environmental Management, later shortened to PROPER in Indonesia's sustainable development goals, the government encourages the structuring of every type of environmental management business through voluntary information instruments. One of these environmental management is water efficiency in order to maintain the quality of water availability. The waste bank in Balung Kulon Village, Balung District, Jember Regency, manages plastic waste to be used as the basic material for plastic, supports government programs by trying to improve air efficiency and reduce the pollution burden on plastic chopping machines that use water. the results of this study indicate the amount of water efficiency is 10,000 liters or 83% of 12,000 liters, namely 1,000 liters in week 2 (two) and 1,000 liters in week 4 (four) with a maximum volume of plastic waste of 1,688kg in week 2 (two) and 1,676kg at week 4 (four).

Keywords: 3R, Waste Bank, Water efficiency, PROPER, Water quality and quantity resources, Sustainable development goals

Abstrak

Kualitas air yang kian lama mengalami penurunan diakibatkan oleh berbagai macam buangan air bekas pakai, salah satunya air bekas pakai mesin pencacah plastic dari bank sampah Balun Kulon. Melalui Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan untuk kemudian disingkat sebagai PROPER dalam sustainable development goals indonesia, pemerintah mendorong penataan setiap jenis usaha melakukan pengelolaan lingkungan hidup melalui instrument informasi secara sukarela. Diantara pengelolaan lingkungan tersebut salah satunya ialah efisiensi air guna menjaga kualitas ketersediaan sumberdaya air. Bank sampah desa balung kulon kecamatan balung kabupaten jember mengelola sampah plastic untuk dijadikan bahan dasar bijih plastic, mendukung program pemerintah dengan mencoba melakukan efisiensi air dan penurunan beban pencemaran terhadap mesin pencacah plastic yang menggunakan air. hasil dari kajian ini menunjukkan besaran efisiensi air sebesar 10.000 liter atau 83% dari 12.000 liter yaitu 1.000 liter pada minggu ke 2 (dua) dan 1.000 liter pada minggu ke 4 (empat) dengan jumlah volume maksimal sampah plastic sebesar 1.688kg pada minggu ke 2 (dua) dan 1.676kg pada minggu ke 4 (empat).

Kata-kata Kunci: 3R, Bank Sampah, Efisiensi air, PROPER, Sumberdaya kualitas dan kuantitas air, Sustainable development goals

1. Pendahuluan

Penggunaan air dalam pemenuhan kebutuhan hidup semakin lama kian meningkat, air bersih yang merupakan kebutuhan dasar manusia dapat berdampak langsung dalam kesejahteraan fisik, sosial, dan ekonomi. Menurut An Icheme Green Paper, 2009 menyatakan bahwa ketersediaan air bersih untuk industri di Indonesia mencapai 20%.

Memperhitungkan dan mengamati dari berbagai keperluan aspek, Indonesia berpotensi mengalami krisis air di masa depan. Data dari Indonesia Water Institute (IWI) menyebutkan jika Indonesia dapat berpeluang menjadi negara dengan

tingkat stress air yang sangat tinggi. Hal ini berarti cadangan air bersih di Indonesia tidak lagi dapat memenuhi permintaan penggunaan. Dengan memperhatikan kondisi seperti saat ini, konservasi air pada akhirnya menjadi sesuatu yang wajib dilakukan di Indonesia, terutama di wilayah-wilayah yang memang rentan kekeringan seperti di pulau Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara. Oleh sebab itu diperlukan kerjasama dan kolaborasi dari seluruh pemangku kepentingan atau *stakeholder*.

Berbagai upaya untuk menghindari kelangkaan air bersih dengan melakukan penghematan penggunaan air demi menjaga

kualitas dan kuantitas ketersediaan air bersih terus dilakukan. Salah satu cara mendukung penghematan air ini pemerintah mendorong berbagai jenis usaha melalui Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan untuk kemudian disingkat sebagai PROPER dalam *sustainable development goals* Indonesia melakukan upaya pengelolaan lingkungan hidup salah satunya terkait efisiensi air dan pengurangan beban pencemaran.

Bank sampah desa balung kulon, kecamatan balung kabupaten jember mendukung program pemerintah tersebut dengan mencoba melakukan efisiensi air dan pengurangan beban pencemaran terhadap mesin pencacah plastic. Setiap bulannya diperkirakan mesin pencacah plastic tersebut beroperasi mencacah plastic hingga sebesar 11 ton dan menggunakan air dalam jumlah yang cukup besar. Air yang telah digunakan tersebut selama ini langsung dibuang dengan dialirkan ke sungai melalui saluran drainase milik bank sampah. Memperhatikan hal tersebut, diupayakan air bekas mesin pencacah plastic dapat dikelola dan digunakan kembali tanpa harus dialirkan ke sungai.

Tujuan penelitian pemula stimulus ini ialah: (1) Mengetahui efisiensi air dan penurunan beban pencemaran yang dapat dikelola oleh bank sampah balung kulon, (2) Mengetahui efektifitas penggunaan sumberdaya air sebelum dan sesudah dilakukan efisiensi air dengan metode studi literasi, diskusi, pengamatan lingkungan dan pemodelan 3R.

Penelitian ini sejalan dengan RIP Universitas Muhammadiyah Jember pada bidang energi terbarukan dan infrastruktur berkelanjutan yang bertujuan untuk meminimalisir kelangkaan air bersih akibat penggunaan air dalam jumlah yang cukup besar pada mesin pencacah plastik.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengelolaan Sampah

Sampah ialah material sisa hasil dari suatu proses, baik proses alami maupun industry. menurut WHO dimana yang dinamakan dengan sampah adalah suatu barang yang berasal dari kegiatan manusia, dimana barang tersebut tidak dibutuhkan lagi, tidak dipakai lagi, atau juga tidak disenangi lagi sehingga barang tersebut dibuang. Sampah dalam ilmu kesehatan lingkungan disebutkan hanya sebagian dari benda atau material yang dipandang tidak digunakan, harus dibuang, tidak disenangi atau tidak dipakai, perlu dikelola sedemikian rupa, sehingga tidak mengganggu lingkungan hidup. Menurut SK SNI T-13-1990 F, yang dimaksud dengan sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari zat organik dan anorganik.

Kodoatie pada tahun 2003 mendefinisikan sampah adalah limbah atau buangan yang bersifat

padat atau setengah padat, yang merupakan hasil sampingan dari kegiatan perkotaan atau siklus kehidupan manusia, hewan maupun tumbuh-tumbuhan. Sedangkan menurut Mulasari, 2012, sampah adalah suatu benda atau bahan yang sudah tidak digunakan lagi oleh manusia sehingga dibuang. Stigma masyarakat terkait sampah adalah semua sampah itu menjijikkan, kotor, dan lain-lain sehingga harus dibakar atau dibuang sebagaimana mestinya

Hardiatmi, 2011, menyebutkan segala aktivitas masyarakat selalu menimbulkan sampah. Hal ini tidak hanya menjadi tanggung jawab pemerintah daerah akan tetapi juga dari seluruh masyarakat untuk mengolah sampah agar tidak berdampak negatif bagi lingkungan sekitar

Permasalahan sampah meliputi 3 bagian yaitu pada bagian hilir, proses dan hulu. Pada bagian hilir, pembuangan sampah yang terus meningkat. Pada bagian proses, keterbatasan sumber daya baik dari masyarakat maupun pemerintah. Pada bagian hulu, berupa kurang optimalnya sistem yang diterapkan pada pemrosesan akhir (Mulasari, 2016).

Sebagian besar masyarakat menganggap membakar sampah merupakan bagian dari pengolahan sampah. akan tetapi, hal seperti itu bias menyebabkan pencemaran bagi lingkungan dan mengganggu kesehatan. Sikap seperti ini ada kemungkinan dipengaruhi oleh pengetahuan dan kematangan usia (Mulasari, 2012).

2.2 Mesin Pencacah Plastik

Mesin Pencacah Plastik digunakan untuk mencacah atau memotong sampah-sampah plastik dengan beragam jenis agar tepotong menjadi potongan plastik dengan ukuran tertentu. Terdapat pisau di dalam mesin tersebut yang berfungsi sebagai pemotong sampah plastik di dalam ruang pencacah. Mesin dijalankan dengan dukungan motor listrik atau mesin diesel dan dibantu dengan aliran air. Air disini memiliki 3 (tiga) macam fungsi, yaitu sebagai pendingin mesin untuk mempertahankan kestabilan suhu mesin, pencuci sampah plastic yang dicacah di ruang pencacah, dan sebagai media utama dalam pemilahan potongan plastic yang layak guna.

Beberapa jenis sampah plastic yang dapat dicacah dengan menggunakan mesin pencacah plastic antara lain botol plastik, plastik bungkus (plastik kresek), kaleng cat plastik, karung plastik, dan sampah-sampah plastic lainnya. Beberapa sampah plastic tidak jarang dalam kondisi masih membawa kotoran ketika akan dicacah, hal ini mempengaruhi kondisi kebersihan air yang digunakan saat mencuci sampah – sampah tersebut bilaman dirasa sudah cukup kotor maka air akan dibuang dialirkan begitu saja melalui saluran drainase. Dalam sekali pakai umumnya air bersih yang digunakan oleh mesin pencacah plastic berkisar antara 1200 hingga 1800 L. Mengacu

kepada program pemerintah dalam menghindari kelangkaan kualitas dan kuantitas air, maka diperlukan upaya – upaya sebagai bentuk dukungan terhadap program tersebut.

2.3 Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan (PROPER)

PROPER adalah penilaian kinerja pengelolaan lingkungan suatu perusahaan yang memerlukan indikator yang terukur. Hal inilah yang diterapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia dengan tujuan meningkatkan peran perusahaan dalam melakukan pengelolaan lingkungan sekaligus menimbulkan efek stimulan dalam pemenuhan peraturan lingkungan dan nilai tambah terhadap pemeliharaan sumber daya alam, konservasi energi, dan pengembangan masyarakat.

Kementerian Lingkungan Hidup telah melaksanakan program lingkungan yang diberi nama PROPER atau Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup. PROPER didesain untuk mendorong penaatan perusahaan dalam pengelolaan lingkungan melalui instrumen insentif dan disinsentif. Insentif dalam bentuk penyebarluasan kepada publik tentang reputasi atau citra baik bagi perusahaan yang mempunyai kinerja pengelolaan lingkungan yang baik. Ini ditandai dengan label Biru, Hijau dan Emas. Disinsentif dalam bentuk penyebarluasan reputasi atau citra buruk bagi perusahaan yang mempunyai kinerja pengelolaan lingkungan yang tidak baik. Ini ditandai dengan label Merah dan Hitam.

2.4 Efisiensi air dan pengurangan beban dengan pemodelan 3R

Efisiensi air dan pengurangan beban pencemaran sudah banyak dilakukan oleh berbagai jenis usaha dan industri, terutama industri dan usaha yang mengikuti dan menjadi kandidat penerima Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan untuk kemudian disingkat PROPER. Efisien air bertujuan menciptakan metode atau model dari system penggunaan air secara tepat guna, tidak berlebih maupun berkekurangan. Dampak dari permodelan efisiensi air yang diterapkan selain dapat mengurangi penggunaan air berlebih juga dapat menurunkan beban pencemaran lingkungan kususnya kualitas air bersih.

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan oleh Mutiara Salsabiela dan Shendy Octavian, 2019 melalui kajian efisiensi air dan penurunan beban pencemaran air dalam pengelolaan lingkungan di pt polytama propindo, indramayu menyebutkan reused water system PT Polytama Propindo berhasil melakukan efisiensi Air sebesar 28,50-30.85% dan berhasil melakukan penurunan beban pencemaran

air dengan mengimplementasikan closed water system dalam proses produksinya sehingga tidak menghasilkan air limbah.

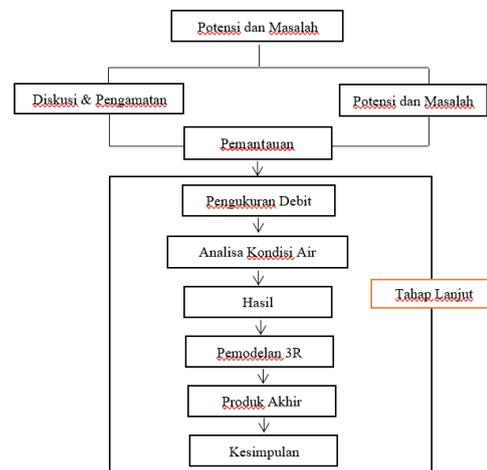
Menurut Nisa Nurhidayanti dan Akhmad Khawari, 2020 Penerapan metode daur ulang air limbah mampu mengubah kualitas air yang sangat buruk menjadi air bersih yang berkualitas sangat baik. Hal ini membuat industri sama sekali tidak membuang air limbah yang dapat mencemari lingkungan. Penelitian ini juga menghasilkan simpulan lain bahwa penerapan metode daur ulang air limbah dapat mengurangi pemakaian air WTP Jababeka sebesar 77,5 %. Sehingga mampu menghemat biaya pengeluaran pembelian air.

Maria Krisnawati dkk, pada tahun 2015 melakukan studi penggunaan air di PT. Holcim Indonesia menyebutkan suplai air proses yang berasal dari air hujan maupun air PDAM yang tertampung dalam pond menyatakan indikator bahwa jumlah air yang dikonsumsi lebih banyak dibanding air suply. hal ini disebabkan karena tidak semua air yang digunakan terbuang, sebab sebagian air yang mengalami sirkulasi pendinginan dapat digunakan kembali.

3. Metode Penelitian

3.1 Prosedur Penelitian

Penelitian pengembangan model 4 D terdiri dari empat tahapan. Tahapan yang harus dilaksanakan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alir topic penelitian

Diagram alir digambarkan memuat tahapan secara rinci dijelaskan sebagai berikut :

3.1.1 Potensi masalah

Tahap potensi masalah bertujuan untuk menganalisa dampak positif dan negatif dari operasional mesin pencacah plastik bank sampah.

Tahap potensi masalah mencakup dua langkah pokok yaitu hasil pengukuran debit terhadap air bekas mesin pencacah plastik bank sampah Balung Kulon dan berbagai studi literatur terkait efisien air dan pengurangan beban pencemaran.

Peneliti perlu melakukan studi literatur guna mencari informasi terhadap air bekas mesin pencacah plastik. Studi literatur berguna dan bertujuan dalam mengumpulkan segala temuan penelitian atau informasi lain yang memiliki persamaan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Study literatur juga berguna untuk mengetahui karakteristik dan lingkungan yang berbeda.

3.2.2 Tahap Analisa Kondisi

Tahap analisa kondisi mencakup metode yang akan digunakan dalam menganalisa kondisi lingkungan bank sampah dan kondisi kerja mesin pencacah plastik. Tahapan – tahapan analisa yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui data awal, sebagai langkah selanjutnya dalam permodelan efektifitas penggunaan sumberdaya air sebelum dan sesudah efisiensi air dilakukan. Proses dimulai dengan diskusi dan pengamatan mengenai : (a) jumlah debit air yang digunakan dalam sekali pemrosesan; (b) pengukuran volume bak penampungan air; (c) lama waktu pencacahan (d) jumlah kali waktu penggunaan mesin pencacah; (e) volume sampah plastik yang masuk mesin pencacah; dan (f) jenis – jenis sampah plastik yang masuk ke mesin pencacah. Setelah

Tahap lanjut

Tahap lanjut ialah proses membuat permodelan efisiensi air dengan sistem reduce, reuse, recycle. Dalam merancang permodelan ini perlu diketahui debit dan volume air yang digunakan, sebagai acuan dalam menentukan ukuran dimensi model. Selain itu juga perlu diketahui kondisi lingkungan bank sampah dan posisi mesin pencacah plastik di area tersebut, guna menentukan letak dibangunnya rancangan model tersebut. Setelah rancangan permodelan selesai, selanjutnya dibuat desain pengelolaan efisiensi air dan penurunan beban mesin pencacah plastik di area bank sampah tersebut. Desain yang dibuat dalam bentuk animasi 3D terkait pengoperasian sistem dari mesin pencacah plastik dengan mengaplikasikan reduce, reuse, recycle. Dari desain ini akan diketahui jumlah debit air yang dapat digunakan kembali.

3.2 Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini ialah data pengamatan fisik dan data pengukuran debit.

3.2.1 Data pengamatan fisik

Data pengamatan fisik diperoleh dari pengamatan fisik air bekas mesin pencacah plastik Balung kulon Kecamatan Balung Kabupaten Jember. Dari pengamatan fisik dapat diketahui tingkat pencemaran secara fisik diantaranya ialah warna/kekeruhan badan sungai dan bau air bekas.

3.2.2 Data pengukuran debit

Data pengukuran debit diperoleh dengan mengukur volume bak penampungan air yang digunakan pada mesin pencacah plastik. Pengukuran dilakukan dengan memperhitungkan luasan bak penampung, jumlah kali waktu mesin pencacah digunakan, jumlah sampah plastik yang masuk mesin pencacah, dan lama waktu proses pencacahan.

3.3 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berupa pengamatan dan pengukuran lingkungan awal terkait rata – rata volume sampah yang diolah dan jumlah debit air bekas mesin pencacah plastik yang langsung dialirkan menuju saluran drainase.

3.4 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan dan pengukuran debit air bekas mesin pencacah plastik dan volume rata – rata sampah yang diolah/dicacah diolah secara kualitatif dan kuantitatif. Pada analisis secara kualitatif digunakan data awal berupa kondisi fisik dari air bekas mesin pencacah plastik dan sampah yang diolah/dicacah tersebut. Sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk menentukan debit air yang akan masuk ke proses permodelan reduce, reuse, recycle berbanding dengan luasan tapak bank sampah dan desain.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Analisis

Mesin pencacah plastik pada Bank Sampah Karya Mandiri ditinjau dari segi fungsi pada dasarnya memiliki nilai dampak positif yang sangat besar. Dampak positif tersebut salah satunya ialah menurunkan jumlah sampah plastik yang tidak terkelola menjadi bahan yang bernilai jual tinggi setelah diolah menggunakan mesin pencacah tersebut. Namun berdasarkan analisis kajian dampak setiap kegiatan pasti memiliki dampak positif dan negatif. Sejauh dari pengamatan fisik di lokasi kerja, kegiatan pengelolaan sampah plastik tersebut tidak hanya berdampak positif namun juga berdampak negatif terhadap lingkungan dalam hal pengambilan

dan penggunaan air tanah. Dalam suatu proses, berdasarkan pemantauan di lokasi mesin pencacah plastik menggunakan air sebagai bahan pendingin mesin untuk mempertahankan kestabilan suhu mesin, pencuci sampah plastic yang dicacah di ruang pencacah, dan sebagai media utama dalam pemilahan potongan plastic yang layak guna. Air yang digunakan ialah air tanah yang diambil dari sumur di lokasi kerja. Air tersebut setelah diambil dari sumur selanjutnya ditampung pada bak penampungan air berukuran 2 x 1,5 x 1 meter kubik. Air yang telah digunakan dianggap kotor, dibuang langsung menuju badan sungai tanpa pengelolaan terlebih dahulu. Hal ini dapat mengakibatkan badan sungai menerima tambahan beban pencemaran dan penggunaan air tanah yang tidak efisien.

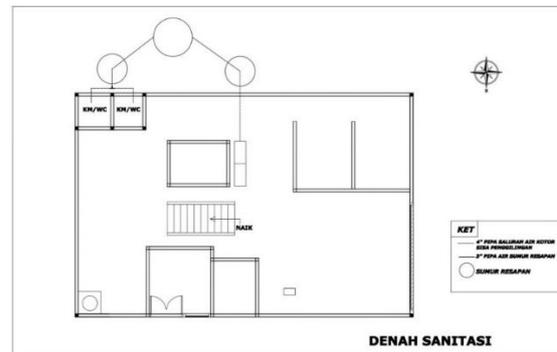
Tabel 1. Hasil pemantauan penggunaan air pada mesin pencacah plastik

Minggu	Jumlah penggunaan air (dalam liter berdasarkan volume bak penampung)	Sampah plastik (kg)
1	3.000 L	688
2	3.000 L	896
3	3.000 L	941
4	3.000 L	855
TOTAL	12.000 L	3.380

Setelah dilakukan pemantauan dan pengamatan pada lokasi kerja didapatkan hasil seperti tertera pada Tabel 1. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan air di lokasi kerja tidak cukup efisien, sebab air dinilai terlalu banyak berbanding dengan jumlah sampah plastic yang diolah. Kemudian dirancang suatu pemodelan yang berfungsi sebagai control dari efisiensi penggunaan air. Pemodelan ini dilaksanakan dari berbagai pertimbangan dari study literature yang telah ada terkait efisiensi air dan pengurangan beban pencemaran yang telah dilaksanakan sebelumnya. Diantaranya study literature yang telah dilaksanakan oleh Salsabiela dan Shendy Octavian, 2019 mengenai efisiensi air dan penurunan beban pencemaran air dalam pengelolaan lingkungan di pt polytama propindo serta literature lainnya dari Nisa Nurhidayanti dan Akhmad Khawari, 2020 terkait Penerapan metode daur ulang air limbah yang berhasil dilaksanakan di WTP jababeka dalam mengoptimalkan penggunaan air hingga berperan dalam penurunan beban pencemaran dan menjaga kondisi kualitas dan kuantitas air tanah.

Pemodelan ini dibuat berupa design

komunikasi visual, mengenai proses pengambilan air tanah, penampungan, pemakaian, hingga penggunaan secara efisien.



Gambar 2. Denah sanitasi dan efisiensi air

Design yang telah dibuat akan diletakkan dan ditampilkan di lokasi kerja mesin pencacah plastic, berfungsi sebagai sumber informasi kepada pihak pengelola dalam penggunaan secara optimal hingga air dapat digunakan secara efisien. Bentuk visual design tersebut berupa gambar bergerak yang dibuat menggunakan aplikasi animasi SketchUp bersifat informative dan mudah dipahami.



Gambar 3. 3D model proses efisiensi air

4.2 Pembahasan

Berdasarkan data pengamatan dan pemantauan di lokasi yang disajikan pada Tabel 2. jumlah air yang digunakan untuk sekali proses sebesar 3.000 L, dengan waktu proses 1 (satu) kali dalam 1 (satu) minggu. Jika dalam waktu 4 (empat) minggu berturut melalui proses pengolahan maka air yang digunakan sebesar 12.000 L. dibuat model pengolahan dengan mengoptimalkan volume sampah plastic yang diolah dengan mendesain ulang model bak tampungan air pengolahan dengan desain yang lebih kecil dengan ukuran 2 x 1 x 0,5 meter.

Dalam tahapan design yang dibuat, pertama dilakukan penimbunan sampah plastic sesuai dengan kapasitas pemenuhan produksi. Penimbunan ini dilakukan agar dalam 1 (satu) kali proses pengolahan mesin dapat mencacah sampah plastic sebanyak 1.200 – 1.800 kg/minggu. Hal ini dilakukan demi mengoptimalkan kinerja mesin dan mengurangi penggunaan air. Untuk mendapatkan bahan sampah plastic sesuai volume yang diinginkan, maka penimbunan membutuhkan waktu lebih lama lagi.

Dari data awal dikelola rata – rata 600 sampai dengan 900 kg tiap minggu, maka pengolahan akan dilakukan 2 (dua) minggu sekali dalam 1 (satu) kali proses dengan menggunakan air pengolahan dari bak penampungan yang telah di desain ulang.

Tabel 2. Hasil penggunaan air dan jumlah sampah plastic yang dicacah setelah dioptimaliasi

Minggu	Jumlah penggunaan air (dalam liter berdasarkan volume bak penampung)	Sampah plastik (kg)
2	1.000 L	1.688
4	1.000 L	1.676
TOTAL	2.000 L	3.364

Berdasarkan hasil pemantauan dan penghitungan di lokasi kerja diperoleh hasil pengolahan setiap 2 (dua) minggu sekali dalam sekali waktu pengolahan sampah plastic yang berhasil diolah pada 2 (dua) minggu pertama sebesar 1.688 kg menggunakan 1.000 L air. Sedangkan pada 2 (dua) minggu berikutnya yaitu minggu keempat total sampah yang berhasil ditimbun dan diolah sebesar 1.676 kg menggunakan 1.000 L air. Jumlah sampah plastic yang diolah pada minggu 4 (empat) mengalami penyusutan dibanding minggu ke 2 (dua), sebab faktor ketersediaan bahan baku cukup mempengaruhi namun tidak terlalu signifikan. Sedangkan jumlah penggunaan air stabil di angka 1.000 L air dalam 1 (satu) kali proses menyesuaikan design dari bak penampungan air yang telah diresign.

5. Kesimpulan

Pengelolaan dan pemantauan terkait efisiensi air yang perlu dilakukan di setiap jenis produksi yang menggunakan air. Hal ini dapat diketahui dari hasil setelah dilaksanakan penerapan design efisiensi air pada bank sampah bumdes balung kulon, diketahui terjadi penurunan drastic penggunaan air dalam proses produksi yang awalnya dalam 1 (satu) waktu proses memerlukan air sebanyak 3.000 L tiap minggu menjadi hanya 1.000 L air tiap 2 (dua) minggu dalam 1 (satu) kali proses produksi. Total penurunan angka penggunaan air dalam 4 (empat minggu) sebesar 10.000 L atau setara dengan 83%.

DAFTAR PUSTAKA

- An Icheme Green Paper, 2009, Water Management in Drink and Food Industry. <https://www.icheme.org/media/4808/aniche-me-green-paper-water-management-in-the-food-and-drink-industry.pdf>.
- Hardiatmi, S., 2011, Pendukung Keberhasilan Pengelolaan Sampah Kota, *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, Vol. 10, No.(1), 50-66.
- Kodoatie, R. J., 2003, *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*, Pustaka Pelajar.
- Krisnawati, M., Purnomo, S.N., Widjayadi, dan Kurniawan, F., 2015, Studi Penggunaan Air di PT. Holcim Indonesia Pabrik Cilacap, *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 13, No.2, 173-182.
- Mulasari, S.A., 2012, Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Sikap Terhadap Perilaku Masyarakat Dalam Mengolah sampah di Dusun Padukuhan Desa Sidokarto Kecamatan Godean Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol.6, No.3, 204–211.
- Mulasari, S.A., Husodo, A.H., dan Muhadjir, N., 2016, Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta dan Kebijakan Penanggulangannya, *Kemas: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol. 11, No. 2, 96-106.
- Nurhidayanti, N. dan Khawari, A., 2020, Analisis Eko-Efisiensi Daur Ulang Air Limbah Di PT. Chemco Harapan Nusantara, *Jurnal Tekno Insentif*, Vol. 14, No. 2, 78-87.
- Salsabiela, M. dan Octavian, S., 2019, Kajian Efisiensi Air Dan Penurunan Beban Pencemaran Air Dalam Pengelolaan Lingkungan Di PT Polytama Propindo, Indramayu, *Jurnal Rekayasa Teknologi Dan Sains*, Vol.3, No.2, 82-87.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 1995 “Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan”
- Firdaus Ali, 2021, Indonesia Water Crisis, *World Indonesia Water Institute (IWI)*
- SK SNI T-13-1990-F. (1990). Tata Cara Pengelolaan Teknik Sampah Perkotaan.