

JURNAL REKAYASA

TEKNIK SIPIL STTC

ANALISIS KINERJA SALURAN INDUK MANEUNGTEUNG KEPALA DAERAH IRIGASI CIKEUSIK KABUPATEN CIREBON <i>Suyatno¹, Sonie Apriyanto²</i>	6
EVALUASI KONSTRUKSI JALAN REL BAGIAN ATAS PETAK JALAN DARI STASIUN CIREBON SAMPAI DENGAN STASIUN CANGKRING <i>Dedi Sunendi¹, Dedi Hermawan²</i>	12
EVALUASI MANAJEMEN KONSTRUKSI TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN (STUDI KASUS PEMBANGUNAN GEDUNG ADMINISTRASI DAN GEDUNG SERBAGUNA RSUD ARJAWINANGUN KABUPATEN CIREBON <i>Gusti Artha Gumilang¹, Asep Saefudin², Nandang Susanto³</i>	25
OPTIMALISASI KETERSEDIAAN AIR IRIGASI TERHADAP RENCANA POLA TANAM PADA DAERAH IRIGASI CIWARINGIN KABUPATEN CIREBON <i>Siti Nur Rohmah¹, Adam Safitri², Arif Hanif Hidayat³</i>	33
PERENCANAAN PEMASANGAN PIPA DISTRIBUSI HDPE Ø 300 MM CROSSING REL KERETA API DI JL. RA KARTINI KOTA CIREBON DENGAN METODE JACKING SYSTEM <i>Yuriska Nur Larasati¹, Lia Amaliah², Asep Kusmara³</i>	48
RENCANA PERBAIKAN RIGID PAVEMENT DI GERBANG TOL (GT) KANCI PT. JASA MARGA CABANG PALIMANAN-KANCI <i>Angga Aradea¹, Edi Rohadi², Dertawan Widagdo³</i>	62
KINERJA LALU LINTAS JL. SILIWANGI S/D JL. VETERAN AKIBAT PENGARUH REVITALISASI TAMAN KOTA KUNINGAN <i>Rizal Nurul Al'Fath¹, Adil Prayitno²</i>	75
ANALISIS TINGKAT KEHILANGAN AIR DI DISTRIK METER AREA (DMA) PERUM BUMI KEPONGPONGAN INDAH KABUPATEN CIREBON <i>Mahmud Yunus¹, Lia Amaliah², Elgri Yugawati Wisesa³</i>	81
ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR PASAR CILIMUS KABUPATEN KUNINGAN <i>Ineu Aisyah¹, Adil Prayitno²</i>	89
EVALUASI TRAYEK ANGKUTAN UMUM RUTE SADAMANTRA-KUNINGAN KOTA KABUPATEN KUNINGAN <i>Nila Juwita Rahmawati¹, Dedi Hermawan²</i>	97
EVALUASI KELAIKAN PEMASANGAN KARET BERPELINDUNG BAJA PADA BENDUNG KARET JAMBLANG KABUPATEN CIREBON <i>Adis Ramdhani¹, Sonie Apriyanto²</i>	104
ANALISIS DEBIT BENDUNG CISADAP UNTUK KEBUTUHAN AIR IRIGASI D.I BABAKAN KECAMATAN KETANGGUNGAN KABUPATEN BREBES <i>Wahyudi¹, Sonie Apriyanto²</i>	120
KEBUTUHAN PERALATAN MEKANIS DI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH (TPAS) GUNUNG SANTRI DI KABUPATEN CIREBON <i>Imam Saofi¹, Nono Carsono², Dennis Bintang Nugroho³</i>	129



KATA PENGANTAR

Jurnal Rekayasa | Teknik Sipil STTC adalah jurnal yang diperuntukan bagi mahasiswa dan dosen program studi teknik sipil dalam menyebarkan ilmu pengetahuan melalui penelitian dan pengabdian dengan ruang lingkup penelitian dan pengabdian mengenai ilmu teknik sipil diantaranya bidang keilmuan struktur bangunan, geoteknik, manajemen konstruksi, hidrologi, dan transportasi.

Jurnal Rekayasa | Teknik Sipil STTC menyambut baik kontribusi yang mempromosikan pertukaran ide. dan wacana rasional antara pendidik, praktisi dan peneliti teknik sipil.

Hasil kajian dan penelitian dalam Jurnal ini didedikasikan untuk memajukan batas pengetahuan dan teknologi dengan mendorong penelitian lintas disiplin dan aplikasi inovatif dalam proyek-proyek rekayasa teknik sipil. Semoga hasil kajian dan penelitian pada **Jurnal Rekayasa | Teknik Sipil STTC** Volume 03 No. 01 April 2025 ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada keilmuan teknik sipil.

Hormat Saya,
Ketua Editor

Ir. Dedi Hermawan, S.T., M.Sc., IPM

TIM PENGELOLA

Penanggung Jawab

Ketua Program Studi Teknik Sipil | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon, Indonesia

Sekretaris

Ir. Dertawan Widagdo, S.T., M.T., IPM | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Ketua Editor

Ir. Dedi Hermawan, S.T., M.Sc., IPM | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Editor

Lia Amaliah, S.T., M.Si. | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

H. Edi Rohadi, S.T., M.T. | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Neti Nuryati, SPd., M.P.Mat. | Sekolah Tinggi Sains Islam Bina Cendekia Utama Cirebon

Ir. H. Sumarman, M.T. | Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

Managing Editor

Nono Carsono, ST, MT | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

IT Manager

R. Radian Baratasena, S.Kom., M.Kom | Sekolah Tinggi Ilmu Komputer POLTEK Cirebon

Jurnal Rekayasa | Teknik Sipil STTC

© Redaksi Jurnal Rekayasa | Teknik Sipil STTC

Program Studi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon

Gd.Lt.1 Jl.Evakuasi No.11, Cirebon 45135

Telp. (0231) 482196 - 482616 Fax. (0231) 482196 E-mail jurnaltekniksipil@sttcirebon.ac.id

website : <http://ejournal.sttcirebon.ac.id/Jts>

MITRA BESTARI

Dr. Iwan Purnama, S.T., M.T. | Prodi Arsitektur | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Dr. Adam Safitri, S.T., M.T. | Prodi Teknik Sipil | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Eka Widiyananto, S.T., M.T. | Prodi Arsitektur | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Nurhidayah, S.T., M.Ars. | Prodi Arsitektur | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Dr. Ir. Atie Tri Juniati, M.T. | Prodi Teknik Sipil | Universitas Pancasila Jakarta.

Dr. Ir., Martinus Agus Sugiyanto, M.T. | Prodi Teknik Sipil | Universitas Gunung Jati Cirebon.

Dr. Jimat Susilo, S.Pd., M.Pd. | Prodi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia | Universitas Gunung Jati Cirebon.

Abdul Khamid, S.T., M.T. | Prodi Teknik Sipil | Universitas Muhadi Setiabudi Brebes.

Agung Biantoro, S.T., M.T. | Prodi Teknik Mesin | Universitas Mercu Buana Jakarta.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
TIM PENGELOLA	3
MITRA BESTARI	4
DAFTAR ISI.....	5
ANALISIS KINERJA SALURAN INDUK MANEUNGTEUNG KEPALA DAERAH IRIGASI CIKEUSIK KABUPATEN CIREBON <i>Suyatno¹, Sonie Apriyanto²</i>	6
EVALUASI KONSTRUKSI JALAN REL BAGIAN ATAS PETAK JALAN DARI STASIUN CIREBON SAMPAI DENGAN STASIUN CANGKRING <i>Dedi Sunendi¹, Dedi Hermawan²</i>	12
EVALUASI MANAJEMEN KONSTRUKSI TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN (STUDI KASUS PEMBANGUNAN GEDUNG ADMINISTRASI DAN GEDUNG SERBAGUNA RSUD ARJAWINANGUN KABUPATEN CIREBON <i>Gusti Artha Gumilang¹, Asep Saefudin², Nandang Susanto³</i>	25
OPTIMALISASI KETERSEDIAAN AIR IRIGASI TERHADAP RENCANA POLA TANAM PADA DAERAH IRIGASI CIWARINGIN KABUPATEN CIREBON <i>Siti Nur Rohmah¹, Adam Safitri², Arif Hanif Hidayat³</i>	33
PERENCANAAN PEMASANGAN PIPA DISTRIBUSI HDPE Ø 300 MM CROSSING REL KERETA API DI JL. RA KARTINI KOTA CIREBON DENGAN METODE JACKING SYSTEM <i>Yuriska Nur Larasati¹, Lia Amaliah², Asep Kusmara³</i>	48
RENCANA PERBAIKAN RIGID PAVEMENT DI GERBANG TOL (GT) KANCI PT. JASA MARGA CABANG PALIMANAN-KANCI <i>Angga Aradea¹, Edi Rohadi², Dertawan Widagdo³</i>	62
KINERJA LALU LINTAS JL. SILIWANGI S/D JL. VETERAN AKIBAT PENGARUH REVITALISASI TAMAN KOTA KUNINGAN <i>Rizal Nurul Al'Fath¹, Adil Prayitno²</i>	75
ANALISIS TINGKAT KEHILANGAN AIR DI DISTRIK METER AREA (DMA) PERUM BUMI KEPONGPONGAN INDAH KABUPATEN CIREBON <i>Mahmud Yunus¹, Lia Amaliah², Elgri Yugawati Wisesa³</i>	81
ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR PASAR CILIMUS KABUPATEN KUNINGAN <i>Ineu Aisyah¹, Adil Prayitno²</i>	89
EVALUASI TRAYEK ANGKUTAN UMUM RUTE SADAMANTRA-KUNINGAN KOTA KABUPATEN KUNINGAN <i>Nila Juwita Rahmawati¹, Dedi Hermawan²</i>	97
EVALUASI KELAIKAN PEMASANGAN KARET BERPELINDUNG BAJA PADA BENDUNG KARET JAMBLANG KABUPATEN CIREBON <i>Adis Ramdhani¹, Sonie Apriyanto²</i>	104
ANALISIS DEBIT BENDUNG CISADAP UNTUK KEBUTUHAN AIR IRIGASI D.I BABAKAN KECAMATAN KETANGGUNGAN KABUPATEN BREBES <i>Wahyudi¹, Sonie Apriyanto²</i>	120
KEBUTUHAN PERALATAN MEKANIS DI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH (TPAS) GUNUNG SANTRI DI KABUPATEN CIREBON <i>Imam Saofi¹, Nono Carsono², Dennis Bintang Nugroho³</i>	129

KEBUTUHAN PERALATAN MEKANIS DI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH (TPAS) GUNUNG SANTRI DI KABUPATEN CIREBON

Imam Saofi¹, Nono Carsono², Dennis Bintang Nugroho³

Program Studi Teknik Sipil – Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon

imamsaofi@gmail.com¹, nonocrs74@gmail.com², dennisbintangnugroho@gmail.com³

ABSTRAK

Bertambahnya jumlah penduduk di Kabupaten Cirebon setiap tahunnya, menjadikan sampah menjadi masalah yang harus diperhatikan serta diimbangi pula dengan penanganan sistem pengelolaan sampah yang baik dan benar, sebagaimana yang tercantum di dalam Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 serta Permen PU No. 03/PRT /M/2013. dalam rangka mewujudkan penyelenggaraan sistem pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang sesuai. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui kebutuhan peralatan mekanis yang beroperasi di Tempat Pemrosesan Akhir Gunung Santri Kabupaten Cirebon saat ini dan 10 tahun mendatang sesuai dengan kapasitas volume sampah yang masuk ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Data yang digunakan dalam penelitian kali ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan bersumber pada data volume sampah yang diambil langsung dari lokasi penelitian. Sementara data sekunder diperoleh dari dinas Lingkungan Hidup seperti Masterplan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPAS) Gunung Santri dan metode Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif. Pada tahun 2020 berdasarkan jumlah volume sampah yang masuk ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Gunung Santri adalah $\pm 3514,16\text{M}^3$ dengan rata-rata perharinya $\pm 292,478\text{M}^3$. Di Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPAS) Gunung Santri Kabupaten Cirebon memiliki 2 unit alat berat Produksi yaitu *Bulldozer* 1 unit dan *excavator* 2 unit yang tersedia saat ini masih mampu untuk mengelola volume rata – rata sampah yang masuk ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Gunung Santri setiap harinya. Total kapasitas produksi dari alat berat (*Bulldozer*) masih lebih besar dibanding rata-rata volume sampah yang masuk dan dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) setiap harinya. Analisa kebutuhan peralatan mekanis di Tempat Pemrosesan Akhir Gunung Santri pada tahun 2030 adalah 2 unit *excavator* dan 2 unit *bulldozer* dengan waktu kerja actual masing masing alat Excavator 3 jam Bulldozer 4 jam kerja per harinya, dengan proyeksi sampah yang masuk dan dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir sebesar $\pm 763.332\text{ m}^3 / \text{hari}$. Kinerja alat berat sendiri di lihat dari waktu aktual operasional di lapangan tidak maksimal karena alat berat *bulldozer* dan *excavator* hanya beroperasi 4 jam kerja /hari. Sedangkan menurut peraturan SNI kedua alat berat tersebut harus 8 jam kerja /hari.

Kata kunci : Produktivitas, Alat Berat, Timbunan Sampah.

ABSTRACT

The increasing number of residents in Cirebon Regency every year, making waste a problem that must be considered and balanced with the handling of a good and correct waste management system, as stated in Law No. 18 of 2008 and Permen PU No. 03/PRT /M/2013. in order to realize the implementation of an appropriate household waste management system and waste similar to household waste. This study intends to determine the need for mechanical equipment operating in the Gunung Santri Final Processing Site, Cirebon Regency today and in the next 10 years according to the capacity of the volume of waste entering the Final Processing Site (TPA). The data used in this research uses primary data and secondary data. Primary data used is sourced from waste volume data taken directly from the research location. While secondary data is obtained from the Environment office such as the Masterplan of the Gunung Santri Final Processing Site (TPAS) and the method This research uses descriptive quantitative methods. In 2020 based on the total volume of waste entering the Gunung Santri Final Processing Site (TPA) is $\pm 3514.16\text{m}^3$ with a daily average of $\pm 292.478\text{ m}^3$. At the Gunung Santri Final Processing Site (TPAS) Cirebon Regency has 2 units of heavy equipment Production, namely Bulldozer 1 unit and excavator 2 units available at this time are still able to manage the average volume of waste entering the Gunung Santri Final Processing Site (TPA) every day. The total production capacity of heavy equipment (Bulldozer) is still greater than the average volume of waste that enters and is disposed of at the Final Processing Site (TPA) every day. Analysis of the need for mechanical equipment at the Gunung Santri Final Processing Site in 2030 is 2 units of excavators and 2 units of bulldozers with the actual working time of each Excavator tool 3 hours Bulldozer 4 hours of work per day, with projected waste entering and disposed of at the Final Processing Site amounting to $\pm 763,332\text{ m}^3 / \text{day}$. The performance of the heavy equipment itself is seen from the actual operational time in the field is not optimal because the bulldozer and excavator only operate 4 working hours / day. Whereas according to SNI regulations the two heavy equipment must be 8 working hours / day.

Keywords : Productivity, Heavy Equipment, Landfill.

I. PENDAHULUAN

Pertambahan jumlah penduduk akan menyebabkan peningkatan jumlah sampah, karena setiap manusia pasti menghasilkan sampah perharinya. Pertambahan jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi, dan gaya hidup masyarakat telah meningkatkan jumlah timbulan sampah, jenis, dan keberagaman karakteristik sampah. Meningkatnya daya beli masyarakat terhadap berbagai jenis bahan pokok dan hasil teknologi serta meningkatnya usaha atau kegiatan penunjang pertumbuhan ekonomi suatu daerah juga memberikan kontribusi yang besar terhadap kuantitas dan kualitas sampah yang dihasilkan. Selain itu laju pertumbuhan industri yang semakin pesat juga memberikan dampak pada jumlah sampah yang dihasilkan.

Berdasarkan letak geografisnya, Kabupaten Cirebon berada di Provinsi Jawa Barat yang terletak di Pulau Jawa. Kabupaten Cirebon terdiri dari 40 Kecamatan dengan 424 Desa/Kelurahan. Di Kabupaten Cirebon, tugas pengelolaan sampah dilaksanakan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Cirebon, yang meliputi tugas pembersihan jalan dan saluran terbuka, pelayanan penyediaan TPS, pengangkutan sampah dan pengelolaan sampah di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Menurut data dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Cirebon, Kabupaten Cirebon memiliki 136 (seratus tiga puluh enam) Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) dan 4 (empat) Sistem Transfer Depo yang tersebar di seluruh wilayah Kabupaten Cirebon, dan Kabupaten Cirebon memiliki 1 (satu) Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yaitu TPA Gunung Santri.

Peralatan Mekanis di TPA Gunung Santri Kabupaten Cirebon di dalam Pengelolaannya memiliki beberapa unit Alat Berat, di antaranya Ekskavator Hitachi Zaxis 200 2 (dua) Unit di gunakan untuk penggalian dan memindahkan sampah dengan spesifikasi yang disyaratkan dengan bucket 0,5 – 1,5 m³, Bull Doser D31Q 2 (dua) Unit berfungsi untuk mendorong menyebarkan / meratakan, Kondisi dari unit alat berat di TPA Gunung Santri Kabupaten Cirebon rata-rata keadaanya $\pm 80\%$.

Berbagai kegiatan operasional penimbunan sampah di lahan penimbunan dengan kebutuhan peralatannya yang pertama diawali dengan kegiatan Pengambilan dan Penghamparan sampah yang bertujuan untuk memindahkan sampah menuju ke dalam lokasi kerja penimbunan yang terdiri subpekerjaan pengambilan dan subpenyebaran sampah (feeding dan spreading-in). Jenis kegiatan ini dilakukan oleh alat berat Excavator. selanjutnya yang kedua perataan atau penataan sampah yang sudah berada di lokasi penimbunan dilakukan oleh alat berat bulldozer.

Dalam rangka memaksimalkan kegiatan pengelolaan sampah di Kabupaten Cirebon, perlu ditunjang oleh ketersediaan kendaraan pengangkut sampah serta peralatan berat operasional untuk pengelolaan sampah karena cakupan dari Timbulan sampah di Kabupaten Cirebon sangat banyak, 193 TPS di 40 Kecamatan di seluas bangunan TPA 4Ha. Kendaraan pengangkut dan peralatan berat merupakan sarana dan prasarana penting dalam sistem pengelolaan sampah. Salah satu kendala dalam sistem pengelolaan sampah di Kabupaten Cirebon adalah masih minimnya kemampuan peralatan mekanis baik dari segi kualitas maupun kuantitas, sehingga pengelolaan sampah masih belum optimal. Atas dasar tersebut penulis tertarik untuk mengambil judul skripsi tentang "*Kebutuhan Peralatan Mekanis Di Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Gunung Satri Kabupaten Cirebon*".

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Timbulan Sampah

Semua orang setiap hari menghasilkan sampah. Rata-rata sampah yang dihasilkan oleh setiap orang dalam sehari disebut timbulan sampah, yang dinyatakan dalam satuan volume maupun dalam satuan berat. Istilah timbulan sampah kota dapat diartikan sebagai banyaknya sampah total yang dihasilkan perhari dalam satu kota, dinyatakan dalam satuan volume atau satuan berat.

Timbulan sampah yang dihasilkan dari suatu kota pada dasarnya sangat ditentukan oleh seluruh aktifitas masyarakat di kota tersebut. Untuk menentukan timbulan sampah pada umumnya memakai satuan ukur volume (m³/hari) atau ukuran berat sampah (ton/hari) (Darmasetiawan, 2004). Timbulan sampah dihitung berdasarkan banyaknya sampah dalam (Darmasetiawan, 2004):

1. Satuan berat: kilogram per orang perhari (kg/org/h) atau kilogram per meter-persegi
2. bangunan perhari (kg/m²/h) atau kilogram per tempat tidur perhari (kg/bed/h), dsb.
3. Satuan volume: liter/orang/hari (L/o/h), liter per meter-persegi bangunan per hari (L/m²/h), liter per tempat tidur perhari (L/bed/h), dsb. Kota-kota di Indonesia umumnya menggunakan satuan volume.

Timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita perhari, atau perluasan bangunan, atau perpanjang jalan (SNI, 19-2454-2002). Selain itu timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang dihasilkan dari aktifitas masyarakat setiap harinya berupa sampah organik atau non organik. Timbulan sampah mempunyai besaran yang berbeda di daerah. Besaran sampah dapat dibedakan menjadi dua, yaitu berdasarkan klasifikasi kota dan komponen-komponen sumber sampah (SNI 3242-

2008). Standar besaran timbulan dapat dilihat pada table

2.2 Perhitungan Laju Timbulan Sampah

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Peananganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Lampiran I Perencanaan Umum Penyelenggaraan Prasarana Sarana Persampahan dalam menghitung perkiraan laju timbulan sampah ditentukan berdasarkan:

- a. Proyeksi penduduk dan perkiraan pengembangan aktivitas non domestik dilakukan sesuai dengan besaran rencana pengembangan; dan
- b. Besaran timbulan sampah berdasarkan sumber sampah dan karakteristik kota.

Hitung pertambahan nilai penduduk sampai akhir tahun perencanaan dengan menggunakan salah satu metode aritmetik, geometrik, dan least square. Namun, metode yang biasa digunakan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) adalah Metode Geometrik.

2.3 Operasi Dan Tempat Pengelolaan Pemrosesan Akhir

Berdasarkan Undang - Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah serta peraturan peraturan turunannya, TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) didefinisikan sebagai tempat untuk memroses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan.

Kehadiran tempat pemrosesan akhir (TPA) seringkali menimbulkan dilema. TPA dibutuhkan, tetapi sekaligus tidak diinginkan kehadirannya di ruang pandang. Kegiatan TPA juga menimbulkan dampak gangguan antara lain kebisingan, cecceran sampah, debu, bau, dan binatang-binatang vektor. Belum terhitung ancaman bahaya yang tidak kasat mata, seperti kemungkinan ledakan gas akibat proses pengolahan yang tidak memadai. Lebih lanjut, sampah juga berpotensi menimbulkan konflik sosial dengan masyarakat yang ada disekitarnya akibat penguasaan lahan oleh kelompok orang yang hidup dari pemulungan. Konflik bisa memuncak pada protes dari masyarakat kepada pengelola TPA untuk menutupnya dan memindahkannya ke tempat yang lain.

Masalah utama dari sampah di wilayah perkotaan adalah jumlah volume sampah yang meningkat setiap tahunnya namun lahan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang semakin sempit. Apalagi dengan semakin berkembangnya perekonomian sebuah kota maka akan dibarengi dengan semakin sedikitnya lahan kosong yang tersedia. Dengan bertambahnya volume sampah yang dihasilkan setiap tahunnya, luas lahan TPA sudah seharusnya mendapatkan

persediaan lahan baru lagi untuk menampung sampah pada tahun yang akan datang.

TPA yang dulu merupakan tempat pembuangan akhir, berdasarkan UU no 18 Tahun 2008 menjadi tempat pemrosesan akhir didefinisikan sebagai pemrosesan akhir sampah dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman. Selain itu di lokasi pemrosesan akhir tidak hanya ada proses penimbunan sampah tetapi juga wajib terdapat 4 (empat) aktivitas utama penanganan sampah di lokasi TPA, yaitu (Litbang PU, 2009) :

Pemilihan sampah

- Daur-ulang sampah non-hayati (an-organik)
- Pengomposan sampah hayati (organik)
- Pengurugan atau penimbunan sampah
- Residu dari proses di atas di lokasi pengurugan atau penimbunan (*landfill*)

2.4 Peralatan Mekanis Pengelolaan Sampah

Alat berat adalah alat yang sengaja diciptakan atau didesain untuk dapat melaksanakan salah satu fungsi atau kegiatan proses konstruksi yang sifatnya berat bila dikerjakan oleh tenaga manusia, seperti: mengangkat, mengangkut, memuat, memindah, menggali, mencampur dan seterusnya dengan cara yang mudah, cepat, hemat dan aman. (Asiyanto, 2008: 1).

Tujuan dari penggunaan alat berat adalah untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaan sehingga hasil yang dicapai dapat optimal dari segi kualitas, kuantitas, biaya dan waktu yang dibutuhkan.

Pemilihan alat berat dilakukan pada tahap perencanaan, dimana jenis, jumlah, dan kapasitas alat merupakan faktor-faktor penentu. Tidak setiap alat berat dapat dipakai untuk setiap proyek konstruksi, oleh karena itu pemilihan alat berat sangatlah diperlukan. Apabila terjadi kesalahan dalam pemilihan alat berat maka akan terjadi keterlambatan di dalam pelaksanaan, biaya proyek yang membengkak, dan hasil yang tidak sesuai dengan rencana. (Rostiyanti, Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi, 2002:3).

Menurut (Rostiyanti, 2002:4) di dalam pemilihan alat berat, ada beberapa faktor yang harus diperhatikan sehingga kesalahan dalam pemilihan alat dapat dihindari Faktor-faktor tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Fungsi yang harus dilaksanakan
2. Kapasitas peralatan
3. Cara operasi
4. Pembatasan dari metode yang dipakai
5. Ekonomi
6. Jenis proyek
7. Lokasi proyek

8. Jenis dan daya dukung tanah
9. Kondisi lapangan

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11 Tahun 2013 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum, hasil produksi yang sebenarnya dari suatu peralatan yang digunakan tidak akan sama dengan hasil perhitungan berdasarkan data kapasitas yang tertulis pada brosur, karena banyaknya faktor - faktor yang mempengaruhi proses produksi. Faktor-faktor tersebut yaitu sebagai berikut :

1. Faktor operator
2. Faktor Cuaca
3. Faktor Kondisi Medan/Lapangan
4. Faktor Manajemen Kerja

Penggunaan alat berat di TPA merupakan salah satu aspek yang sangat berpengaruh. Penggunaan alat berat dapat memudahkan pengelola TPA dalam mengelola sampah yang sudah menumpuk. Alat berat seperti bulldozer dan excavator dapat mempercepat pekerjaan pengelolaan sampah di TPA. Oleh karena itu, diperlukan kajian tentang produktivitas alat berat di TPA. Dengan begitu, dapat dilihat alat berat yang digunakan dalam pengelolaan sampah di TPA sudah optimal atau belum.

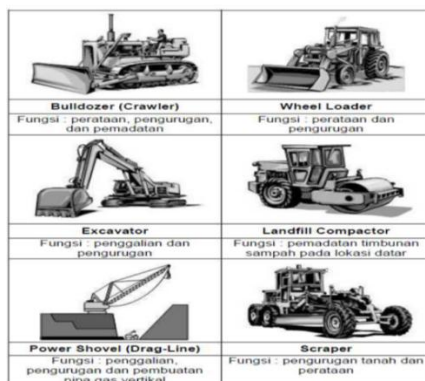
Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Peananganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga menjelaskan bahwa fasilitas operasional di lokasi Tempat Pemrosesan Akhir berupa alat berat. Pemilihan alat berat harus mempertimbangkan kegiatan pemrosesan akhir seperti pemindahan sampah, pemadatan sampah, penggalian/pemindahan tanah. Pemilihan alat berat harus disesuaikan dengan kebutuhan (jumlah, jenis dan ukuran). Alat berat yang digunakan biasanya adalah *bulldozer*, *wheel/truck loader*, *excavator/backhoe*.

Dijelaskan pula mengenai penggunaan dan pemeliharaan alat berat di TPA :

1. Kebutuhan alat berat untuk sebuah TPA akan bervariasi sesuai dengan disain sarana lahan urug.
2. Alat berat yang digunakan untuk operasi pengurugan sampah hendaknya selalu siap untuk dioperasikan setiap hari. Katalog dan tata cara pemeliharaan harus tersedia di lapangan dan diketahui secara baik oleh petugas yang diberi tugas.
3. Lakukan inventarisasi dan teliti kembali spesifikasi teknis dan fungsi alat-alat berat yang tersedia :
 - a. *Loader* atau *bulldozer* (120–300 HP) atau lahan urug *compactor* (200 – 400 HP) berfungsi untuk mendorong, menyebarkan

dan menggilas / memadatkan lapisan sampah. Gunakan *blade* sesuai spesifikasi pabrik guna memenuhi kebutuhan kapasitas aktivitas.

- b. Excavator untuk penggalian dan peletakan tanah penutup ataupun memindahkan sampah dengan spesifikasi yang disyaratkan dengan bucket 0,5 - 1,5 m³.
 - c. *Dump truck* untuk mengangkut tanah penutup (bila diperlukan) dengan volume 8 – 12 m³
4. Penggunaan dan pemeliharaan alat berat harus sesuai dengan spesifikasi teknis dan rekomendasi pabrik. Karena alat berat tersebut pada dasarnya digunakan untuk pekerjaan teknik sipil, maka penggunaan pada sampah akan mengakibatkan terjadinya korosi yang berlebihan atau bantalan/sepatu wheel atau bulldozer macet karena terselip potongan jenis sampah tertentu yang diurug. Untuk mengurangi resiko tersebut, beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain adalah:
 - a. Kedisiplinan pemanfaatan jalur track (*trafficability*) pada lahan dan bidang kerja TPA yang telah disiapkan, jalan pengoperasian dan tanah penutup.
 - b. Instruksi yang jelas dan training bagi operator untuk menggunakan dan memelihara alat berat
 - c. Peningkatan *management after sales service system* dengan alokasi dana yang memadai untuk melakukan pemeliharaan secara rutin dan periodik:
 - 1) Penyediaan garasi/bengkel beratap dan peralatan yang diperlukan.
 - 2) Pembersihan dan pemeliharaan alat berat harian.
 - 3) Servis alat berat bulanan.
 - 4) Penyediaan minyak pelumas/oli.
 - 5) Pembelian dan pemasangan spare part (alokasi budget tahunan).
 - 6) Hubungan *on line* dengan *supplier / dealer* alat berat dan pelatihan diusahakan untuk *operator/mechanic* untuk pemahaman lebih lanjut mengenai spesifikasi teknis, penggunaan dan pelaksanaan perawatan kendaraan secara rutin dan berkala.
 - 7) Penyiapan record konsumsi bahan bakar, penggunaan minyak pelumas dan data terkait dengan pemeliharaan rutin dan berkala.



Gambar 1. Alat Berat

Berikut merupakan fungsi dari peralatan mekanis yang digunakan dalam sistem pengelolaan sampah, diantaranya :

a. *Excavator*

Adalah alat untuk menggali tanah dan memuat truk, membalik material timbunan dan memindahkan pada conveyor belt pada mesin pemilah, alat ini juga efektif dalam menyiapkan cadangan tanah penutup. Excavator terdapat berbagai jenis dengan kapasitas produksi yang berbeda antara lain Excavator kapasitas bucket 0,40 m³ , 0,60 m³, 1,20 m³ dan 1,60 m³. Kebutuhan excavator disesuaikan dengan volume mesin ayakan yang digunakan sehingga penggunaan alat berat dapat efektif dan efisien. Selain penghitungan jumlah excavator yang digunakan, pemilihan bucket sangat menentukan kemampuan alat tersebut dan maksimal kemampuan hasil produksinya. Contoh untuk excavator tipe kecil jangan memaksakan menggunakan bucket besar sehingga melampaui kemampuan alat hidrauliknya sehingga alat sering mengalami kerusakan.

b. *Bulldozer*

Dalam pekerjaan penambangan lahan urug, *Bulldozer* dibutuhkan untuk mendorong tumpukan sampah yang tersebar menjadi tumpukan pada suatu tempat yang diinginkan pemakaian *bulldozer (Track Type Tractor)* harus melihat kondisi bahan yang harus didorong sehingga kemampuan maksimum alat dapat dicapai. *Bulldozer* mempunyai banyak tipe antara lain D3B, D4E, D6D, D9 dan D10. Tipe ini didasarkan pada kekuatan mesin yang dibawanya dan besarnya kapasitas *blade* (pisau dorong) dari masing-masing *bulldozer*. Pemakaian *bulldozer* juga harus memperhatikan track atau alat geraknya, sehingga daya dorong alat tidak jadi berkurang akibat terjadinya slip.

c. *Wheel Loader*

Adalah alat berat yang mempunyai *bucket* yang dapat bergerak dengan lincah dan cepat untuk memindahkan tumpukan sampah, alat ini dapat menggantikan pekerjaan *dump truck*. *Wheel loader* mempunyai tipe berbeda sesuai dengan kapasitas *bucket*. *Wheel loader* akan optimal

kapasitasnya apabila jarak antara *quary* dan pabrik tidak terlalu jauh sehingga pergerakan alat ini dalam memuat beban tidak terlalu lama. Model *wheel loader* dapat digambarkan disini sebagai berikut. WL 910, 920, 930, 950B, sampai 992 C. Masing - masing model ini mempunyai kekuatan, mesin dan kapasitas bucket akan membesar sesuai dengan naiknya angka model dari alat tersebut.

Apabila jarak antara Quarry dan lokasi penambangan lebih dari 500 meter maka penggunaan *wheel loader* tidak efektif, penggunaan *dump truck* akan lebih efisien dan lebih cepat geraknya. Hal ini dapat dihitung dari kedua alat tersebut mana yang lebih efektif dan efisien. *Dump truck* menghabiskan waktu dalam loading dan unloading mempunyai kapasitas muat lebih besar, sedangkan *wheel loader loading* dan *unloading* sangat cepat namun kecepatan dan kapasitas muat relatif lebih kecil.

d. *Dump truck*

Dump truck adalah alat berat pengangkut dengan mobilisasi cepat sehingga jarak merupakan kriteria pertama dalam memutuskan kita memakai alat ini. Alat ini juga mempunyai bermacam macam tipe, sesuai dengan merek pabrikannya Penggunaan tipe disesuaikan dengan bahan apa yang diangkut dan berapa jumlah volume yang akan dipindah tempatkan.

e. Ban berjalan (*belt conveyor*)

Belt Conveyor adalah alat bantu Bergeraknya muatan yang akan dipilah. Kapasitas alat ini tergantung pada berapa lebar *belt* yang dipakai berapa jauh pemindahan barang penambangan dan kecepatan dari perputaran *beltnya Conveyor belt* dipakai sebagai alat pemilah antara sampah yang tidak dapat dipotong dengan sampah yang akan dirajah, pekerjaan ini dilakukan dengan cara manual menggunakan tenaga manusia. Pemilahan ini dapat dikerjakan oleh alat ayakan mekanis berupa *trommel* yang diberi ayakan dan dapat berputar sehingga sampah yang masuk kedalam tromel akan dipisahkan sesuai dengan besar butirannya.

f. *Trommel*

Trommel adalah alat pengayak mekanis untuk memilah butiran sampah yang telah menjadi tanah dan bercampur dengan zat non organik yang sangat banyak. Kapasitas tromel tergantung pada banyaknya sampah yang diayak yang digunakan dan kecepatan putaran yang digunakan.

Hasil saringan akan terpisah menjadi tumpukan butiran berbeda, hasil saringan ini dapat ditransfer memakai *conveyor belt* menuju pencampuran tanah dengan zat lain sehingga kompos yang dihasilkan telah sesuai dengan baku mutu yang disyaratkan. Tipe ayakan yang digunakan tergantung pada penggunaan material. Umumnya diayak berdasarkan 3 fraksi :

- a) Fraksi organik/kompos
- b) Fraksi non organik
- c) Fraksi residu

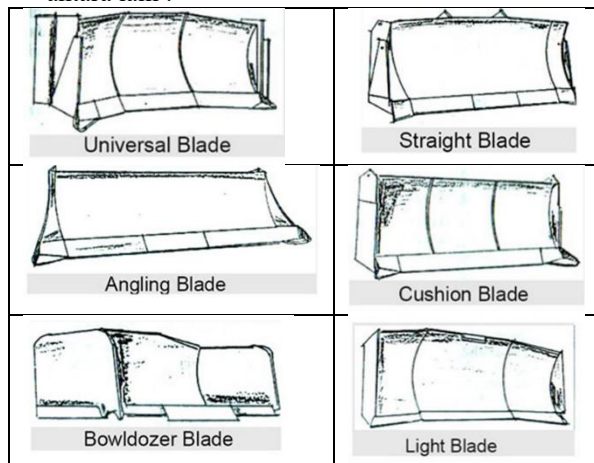
Ukuran mesh sesuai kebutuhan:

- a) Fraksi organik / kompos (KW1) ukuran mesh < 6 mm
- b) Fraksi kompos kasar/ residu, (KW2) ukuran mesh < 50 mm
- c) Fraksi non organik, ukuran mesh > 50 mm.

Jika digunakan sebagai tanah penutup lahan urug, digunakan screen trommel 6.25 mm. Ukuran mesh 2.5 mm jika digunakan sebagai material tanah urug konstruksi, kandungan tanah harus cukup tinggi sehingga mesh penyaring harus digunakan untuk memisahkan metal, plastik, kaca dan kertas. Rata-rata jumlah fraksi tanah 50-60%.

- g. *Sprayer* untuk pengendali bau adalah tractor dengan roda dengan tutup dan lengan yang dapat bergerak dan tangki penampung bahan kimia untuk mengurangi bau dari sampah.

Ada beberapa macam blade pada *bulldozer* yang mempunyai fungsinya masing-masing. Dibawah ini akan dijelaskan 6 jenis blade pada *bulldozer* antara lain :



Gambar 2. 6 Jenis Bulldozer

1. Universal Blade (U-Blade)

Blade ini dilengkapi dengan sayap yang bertujuan meningkatkan produktivitas. Sayap ini akan membuat *bulldozer* mendorong/membawa muatan lebih banyak, karena memungkinkan kehilangan muatan lebih kecil. Kebanyakan blade tipe ini dipakai untuk pekerjaan reklamasi tanah, pekerjaan penyediaan bahan (*stock pilling*) dan lain-lain.

2. Straight Blade (S –Blade)

Blade jenis ini sangat cocok untuk berbagai kondisi medan, blade ini merupakan modifikasi dari *U-blade*. Banyak digunakan untuk mendorong *material cohesive*, penggalian struktur dan penimbunan. Dengan memiringkan blade dapat berfungsi untuk menggali tanah

keras. *Manuver blade* jenis ini lebih mudah dan dapat menangani material dengan mudah.

3. Angling Blade (A –Blade)

Blade dengan posisi lurus dan menyudut, juga dibuat untuk :

- Pembuangan kesamping (*side casting*)
- Pembukaan jalan (*pioneering roads*).
- Penggalian saluran (*cutting ditches*).
- Sangat efektif untuk pekerjaan *side hill cut* atau *back filling*.
- dan lain-lain pekerjaan yang sesuai.

4. Cushion Blade (C –Blade)

Blade tipe ini dilengkapi dengan *rubber cushion* (bantalan karet) untuk meredam tumbukan. Selain untuk *push dozing*, blade juga dipakai untuk pemeliharaan jalan dan pekerjaan dozing yang lain. Lebar *C-blade* memungkinkan peningkatan manuver.

Selain perlengkapan standar *Bulldozer* ini juga memiliki beberapa option /Peralatan tambahan seperti : Pisau garuk, Garu batuan, Pembajak akar, Pemotong pohon jenis V, Kanopi pelindung operator, Roda pencacah, Kap pelindung untuk pekerjaan berat dsb.

5. Bowl-Dozer

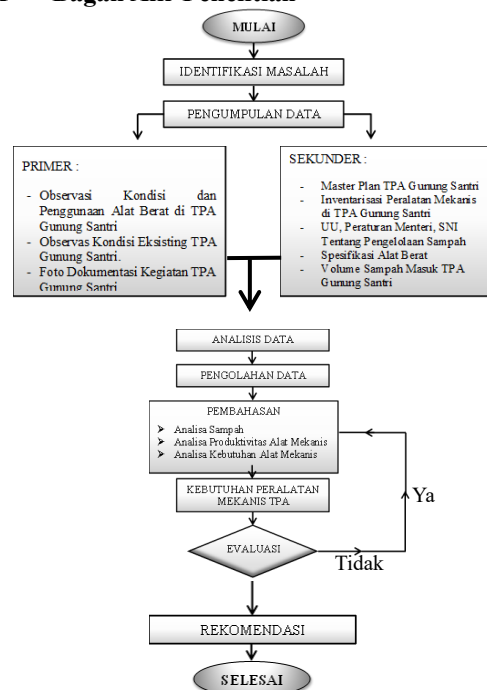
Blade ini dibuat untuk membawa /mendorong material dengan kehilangan sesedikit mungkin, karena adanya dinding besi pada sisi *blade* yang cukup lebar. Bentuknya seperti mangkuk, menyebabkan ia disebut *bowl-dozer*.

6. Blade Untuk Material Ringan

Alat ini didesain untuk pekerjaan material non-kohesif yang lebih ringan. Contohnya seperti *stock pile* dari tanah lepas/gembur.

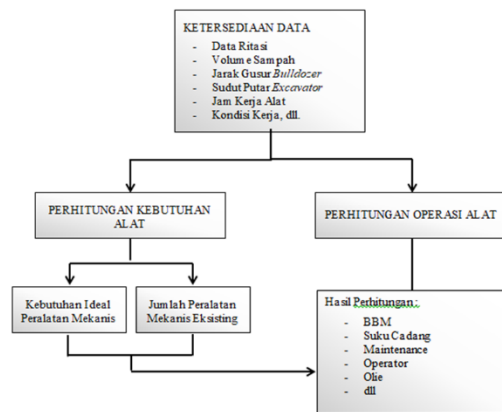
III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian



Bagan 1. Alir Penelitian

3.2 Teknik Pengelolaan Data



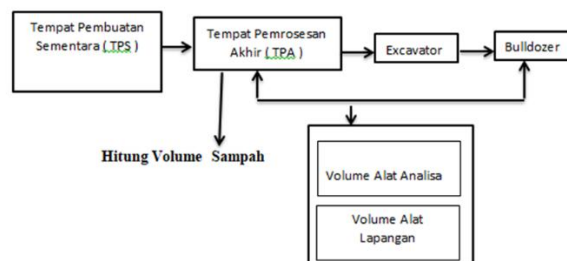
Bagan 2. Teknik Pengelolaan Data

Teknik Pengolahan Data yang dibutuhkan telah tersedia, khususnya yang berkaitan dengan data volume sampah dan data inventarisasi peralatan mekanis diolah hingga mendapatkan jumlah kebutuhan ideal peralatan mekanis yang dibutuhkan berbanding terhadap jumlah volume sampah yang masuk ke TPA setiap harinya baik untuk kondisi *eksisting* saat ini atau untuk prediksi *n* tahun kedepan. Jumlah peralatan mekanis yang sudah tersedia dan jumlah kebutuhan ideal yang telah dihitung, kemudian dihitung biaya operasionalnya menggunakan rumus produksi dan kebutuhan alat yang telah dijabarkan pada bab II.

Volume sampah aktual saat ini didapatkan melalui survey dan pencatatan langsung di lokasi TPA. Sedangkan volume proyeksi timbulan sampah *n* tahun kedepan dapat dihitung melalui metode proyeksi pertumbuhan penduduk. Jumlah volume sampah suatu Daerah sangat dipengaruhi oleh jumlah penduduknya. Rumus yang digunakan untuk menghitung proyeksi pertumbuhan penduduk telah dilampirkan pada bab II.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Diagram Perhitungan Produktivitas



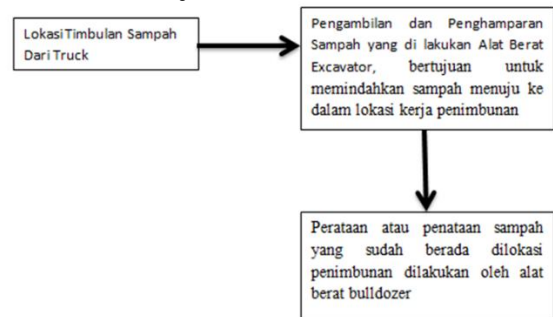
Bagan 3. Diagram Perhitungan Produktivitas

Di atas adalah diagram perhitungan mekanis produksi alat berat di TPA Gunung Santi Kabupaten Cirebon, ialah tata cara produksi alat berat dalam menghitung volume timbulan sampah yang masuk ke dalam tempat pemrosesan akhir Gunung Santri Kabupaten Cirebon.

- Menghitung volume sampah yang masuk di TPA Gunung Santri dari beberapa TPS di Kabupaten Cirebon.
- Menghitung produksi alat mekanis per satu siklus, per jam dan kebutuhan produktifitas alat mekanis.

Sehingga bisa mengetahui hasil akhir yang ingin di capai oleh penulis yaitu mengetahui ideal kebutuhan alat mekanis di lapangan dan analisa kebutuhan produktifitas alat mekanis di TPA Gunung Santri dan mengetahui Kesimpulannya.

4.2 Alur Kerja Alat Berat



Bagan 4. Alur Kerja Alat Berat

Peralatan Mekanis di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Gunung Santri Kabupaten Cirebon di dalam Pengelolaannya memiliki beberapa unit Alat Berat, di antaranya Eksavator Hitachi Zaxis 200 2 (dua) Unit di gunakan untuk penggalian dan memindahkan sampah dengan spesifikasi yang disyaratkan dengan bucket 0,5 – 1,5 m³, *Bull Doser* D31Q 2 (dua) Unit berfungsi untuk mendorong menyebarkan / meratakan, Kondisi dari unit alat berat di TPA Gunung Santri Kabupaten Cirebon rata-rata keadaanya $\pm 80\%$.

Berbagai kegiatan operasional penimbunan sampah di lahan penimbunan dengan kebutuhan peralatannya yang pertama diawali dengan kegiatan Pengambilan dan Penghamparan sampah yang bertujuan untuk memindahkan sampah menuju ke dalam lokasi kerja penimbunan yang terdiri subpekerjaan pengambilan dan subpenyebaran sampah (*feeding* dan *spreading-in*). Jenis kegiatan ini dilakukan oleh alat berat Excavator. selanjutnya yang kedua perataan atau penataan sampah yang sudah berada di lokasi penimbunan dilakukan oleh alat berat *bulldozer*.

4.3 Inventarisasi Alat Berat TPA Gunung Santri Kabupaten Cirebon

Table 1. Inventarisasi Alat Berat TPA Gunung Santri Kabupaten Cirebon

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Kondisi Kendaraan	
			Baik	Rusak
1	Bulldozer Komatsu D.31 Th. 2008	2 Unit	1 √	1 √
3	Excavator Hitachi Zaxis 200 Th. 2009	1 Unit	√	
4	Excavator Komatsu PC 130f th.2012	2 Unit	1 √	1 √

4.4 Data Statistik Jumlah Penduduk Kabupaten Cirebon

Tabel 2. Data Statistik Jumlah Penduduk Kabupaten Cirebon

Tahun	Jumlah Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	
		Jiwa	%
2011	2.104.313	-	-
2012	2.281.204	17.689	0,78%
2013	2.293.397	12.193	0,54%
2014	2.347.910	54.513	2,33%
2015	2.126.129	- 22.178	-1,05%
2016	2.143.000	16.871	0,79%
2017	2.159.577	16.577	2,16%
2018	2.176.213	16.636	0,78%
2019	2.192.903	16.690	0,72%
2020	2.270.621	77.718	3,43%
		20,671	10,48%

Berdasarkan data yang diperoleh diatas serta merujuk kepada *Permen PUPR No 28 Tahun 2016* (Tabel 2) tentang Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota dapat penulis asumsikan bahwa besaran timbulan sampah Kabupaten Cirebon adalah $\pm 2,75$ kg/org/hari. Maka analisa jumlah timbulan sampah Kabupaten Cirebon adalah :

Timbulan Sampah Tahun 2020

= Jumlah Penduduk Tahun 2020 x Besaran Timbulan Sampah
 = 2.270.621 Jiwa x 2,75 kg/org/hari
 = 6,244.207 kg/hari

= 6.244.207 m³/hari

Proyeksi Timbulan Sampah Tahun 2030

= Proyeksi Jumlah Penduduk Tahun 2030 x Besaran Timbulan Sampah
 = 2,548.196 jiwa x 2,75 kg/org/hari
 = 7,007.539 kg/hari

4.5 Volume Sampah Masuk Tpa Gunung Santri

Setiap kendaraan pengangkut sampah yang masuk dan membuang sampah ke TPA Gunung Santri dilakukan pencatatan oleh petugas pencatat. Berdasarkan rekapitulasi ritasi kendaraan pengangkut sampah, maka dapat diketahui rata-rata jumlah volume sampah yang masuk ke TPA Gunung Santri setiap harinya :

Tabel 3. Volume Sampah Masuk TPA 2020

No	Bulan, Tahun 2020	Jumlah Volume / Bulan (A)	Jumlah Hari / Bulan (B)	Volume Harian (A : B)
1	Januari	8170 m ³	31	263,54 m ³
2	Februari	7740 m ³	29	266.896 m ³
3	Maret	8305 m ³	31	267,903 m ³
4	April	8174 m ³	30	272,466 m ³
5	Mei	8781 m ³	31	283,258 m ³
6	Juni	8759 m ³	30	297,966 m ³
7	Juli	8667 m ³	31	279,580 m ³
8	Agustus	9326 m ³	31	300,838 m ³
9	September	9574 m ³	30	319,133 m ³
10	Oktober	9574 m ³	31	308,838 m ³
11	November	9837 m ³	30	327,9 m ³
12	Desember	10049 m ³	31	324,16 m ³
Total				3514,478 m ³
Jumlah bulan				12
Rata-rata volume sampah per hari				292,873 m ³

Volume Proyeksi Timbulan Sampah Tahun 2020 adalah sebesar = 3514.16 m³/hari, Volume Rata-Rata Sampah Masuk TPA Gunung Santri per Hari = 292,873 m³ Maka dapat di asumsikan bahwa volume sampah masuk ke TPA Gunung Santri adalah $\pm 8.3\%$ dari Total Proyeksi Timbulan Sampah Kabupaten Cirebon Per harinya.

4.6 Analisis Kebutuhan Peralatan Mekanis Tahun 2020

Tabel 4. Analisis Kebutuhan Peralatan Mekanis Tahun 2020

Rekapitulasi Kapasitas Produksi Excavator TPA Gunung Santri :	
- Excavator Hitachi Zaxis 200	= 428.55 m ³ / hari
- Excavator Komatsu PC 130f	= 464.28 m ³ / hari
Total Kapasitas Produksi	= 892.83 m ³ / hari
Total Kapasitas Produksi : Volume Sampah Masuk TPA	
892.83 m ³ > 292,873 m ³	

Jumlah alat berat (*excavator*) yang tersedia saat ini masih mampu untuk mengelola volume rata – rata sampah yang masuk ke TPA Gunung Santri setiap harinya. Total kapasitas produksi dari kedua alat

berat (*excavator*) masih lebih besar dibanding rata-rata volume sampah yang masuk dan dibuang ke TPA setiap harinya.

4.7 Kapasitas Produksi Bulldozer Tpa Gunung Santri

Tabel 5. Bulldozer Komatsu D13Q

Total Kapasitas Produksi Aktual	= 388.628 m ³ (4 Jam Kerja)
Total Kapasitas Produksi Ideal	= 582.942 m ³ (3 Jam Kerja)
	(Atau 2 Unit dengan Waktu Kerja 3 Jam)
Total Kapasitas Produksi Ideal : Volume Sampah Masuk TPA	
388.628 m ³ : 292,873 m ³	

Alat berat (*Buldozer*) yang tersedia saat ini masih mampu untuk mengelola volume rata – rata sampah yang masuk ke TPA Gunung Santri setiap harinya. Total kapasitas produksi dari alat berat (*Buldozer*) masih lebih besar dibanding rata-rata volume sampah yang masuk dan dibuang ke TPA setiap harinya.

4.8 Analisis Kebutuhan Peralatan Mekanis Tahun 2030

Analisa Kebutuhan *Excavator* di TPA Gunung Santri pada tahun 2030 berbanding dengan jumlah volume rata – rata sampah yang masuk dan dibuang adalah sebanyak 2 Unit. Namun dengan kondisi alat yang masih baik dan jam operasional alat 3 jam setiap harinya, sehingga didapatkan kapasitas produksi *excavator* lebih besar dibandingkan rata-rata volume sampah masuk dan dibuang ke TPA.

Tabel 6. Kapasitas Produksi Excavator TPA Gunung Santri Tahun 2030

- 2 Unit Excavator Hitachi Zaxis 200	= 1074.6 m ³ / hari
- Volume sampah masuk TPA	= ± 763.332 m ³ / hari

Analisa Kebutuhan *Bulldozer* di TPA Gunung Santri pada tahun 2030 berbanding dengan jumlah volume rata – rata sampah yang masuk dan dibuang adalah sebanyak 2 Unit bulldozer Komatsu D31Q atau yang setara spesifikasinya dengan jumlah jam kerja aktual 3 jam setiap harinya sehingga kapasitas produksi *bulldozer* lebih besar dari jumlah rata-rata volume sampah yang masuk dan dibuang ke TPA Gunung Santri setiap harinya.

Dengan catatan kondisi dan manajemen alat sesuai dengan rencana perhitungan. Karena usia pakai alat, kondisi dan manajemen alat akan mempengaruhi efisiensi kerja alat yang nantinya akan mempengaruhi kapasitas produksi alat tersebut.

Kapasitas Produksi <i>Bulldozer</i> TPA Gunung Santri Tahun 2030	
- 2 Unit Bulldozer Komatsu D65	= 777.266 m ³ / hari
- Volume sampah masuk TPA	= 763.332 m ³ / hari

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penelitian dan pembahasan di bab sebelumnya maka penyusun mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan alat berat di TPA merupakan salah satu aspek yang sangat berpengaruh, ketersediaan peralatan berat untuk operasional pengelolaan sampah yang memadai baik dari segi kualitas maupun kuantitas, berperan serta terhadap optimalnya kegiatan pengelolaan sampah.
2. Mengolah sampah dengan metode 3R (*reduce, reuse, recycle*) merupakan paradigma baru dalam pengelolaan sampah yang bertumpu pada pengurangan atau reduksi sampah sebanyak mungkin dari sumbernya akan berdampak pada pengurangan jumlah sampah yang dibuang ke TPA.
3. Penanganan atau pengelolaan sampah yang dilakukan UPT TPA Gunung Santri masih menggunakan metode open dumping namun sudah mengarah menggunakan metode *controlled landfill (semi controlled landfill)*.
4. Jumlah volume sampah per hari yang masuk ke TPA Gunung Santri pada Tahun 2020 adalah 10,695.6 m³ atau sekitar ± 292,873 m³/hari. Volume sampah tersebut berdasarkan hasil pencatatan jumlah ritasi kendaraan pengangkut sampah yang masuk dan membuang sampah di TPA Gunung Santri.
5. Pada tahun 2020 berdasarkan jumlah volume sampah yang masuk ke TPA Gunung Santri setiap harinya, kapasitas produksi 2 unit excavator masih mampu untuk mengelola sampah yg masuk dan dibuang ke TPA.
6. Alat berat Buldozer 1 unit dan excavator 2 unit yang tersedia saat ini masih mampu untuk mengelola volume rata – rata sampah yang masuk ke TPA Gunung Santri setiap harinya. Total kapasitas produksi dari alat berat (*Buldozer*) masih lebih besar dibanding rata-rata volume sampah yang masuk dan dibuang ke TPA setiap harinya. Analisa kebutuhan peralatan mekanis di TPA Gunung Santri pada tahun 2030 adalah 2 unit excavator dan 2 unit bulldozer dengan waktu kerja actual masing masing alat Excavator 3 jam Bulldozer 4 jam kerja per harinya, dengan proyeksi sampah yang masuk dan dibuang ke TPA sebesar ± 763.332 M3 / hari. Kinerja alat berat sendiri di lihat dari waktu aktual operasional di lapangan tidak maksimal karena alat berat *bulldozer* dan *excavator* hanya beroperasi 3 - 4 jam kerja /hari. Sedangkan menurut peraturan SNI kedua alat berat tersebut harus 8 jam kerja/hari.

5.2 Saran

1. TPA yang masih dioperasikan dengan jangka waktu relatif lama perlu segera dilakukan upaya peningkatan fasilitas dan pengelolaan mengarah pada metode *Sanitary Landfill* dan *Controlled Landfill* agar tidak menimbulkan masalah lingkungan di kemudian hari.
2. Penambahan TPA untuk di wilayah Timur dan Tengah agar jarak angkut dari TPS tidak terlalu jauh menuju TPA Gunung Santri dan efisiensi waktu kerja agar lebih bias optimal..
3. Perlu adanya Kerja Sama Operasional (KSO) antara pemerintah dan swasta dalam kegiatan pengelolaan sampah, agar pengelolaan sampah dapat lebih optimal.
4. Penambahan waktu operasional alat berat agar pengelolaan sampah dapat lebih optimal setiap harinya. Khususnya untuk *bulldozer* yang hanya tersedia satu unit, jam kerja operasional harus ditambah agar sampah yang masuk ke TPA setiap harinya dapat dikelola dengan maksimal.
5. Air lindi dikelola dengan baik, agar tidak mengganggu kegiatan operasional di TPA. Rembesan air lindi menyebabkan jalan berlumpur sehingga berdampak sulitnya mobilisasi alat berat di TPA.
6. Pengelolaan air lindi harus dilakukan dengan baik agar tidak menimbulkan masalah lingkungan terutama air tanah disekitar lingkungan TPA Gunung Santri.
7. Pengadaan peralatan mekanis pengelola sampah di TPA perlu disesuaikan dengan metode pengelolaan sampah di TPA tersebut, sehingga pengelolaan sampah dapat lebih efektif dan efisien.
8. Perlu dilakukannya perawatan rutin alat berat, seperti pembersihan alat atau pencucian alat berat setelah digunakan agar masa usia pakai alat dapat lebih maksimal.
9. Pengoptimalan dalam mengetahui Kebutuhan Alat Mekanis.
10. Penambahan Alat berat Loader
11. Memperhatikan Blade yang di pakai oleh Alat berat Buldozer upaya pengoptimalan.

DAFTAR PUSTAKA

- A Wiranoto, Asiyanto, 2018. *Manajemen Alat Berat Untuk Konstruksi*. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Jumlah Penduduk 10 tahun kebelakang*. Mei. BPS Jawa Barat. Kabupaten Cirebon.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN) 1991, *Standar Nasional Indonesia (SNI) S -04 - 1991 - 03 tentang Spesifikasi Timbulan sampah untuk kota kecil dan kota sedang di Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN) 1991, *Standar Nasional Indonesia (SNI)*, 19-2454-2002.

Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, Jakarta.

- Badan Standarisasi Nasional (BSN) 1991, *Standar Nasional Indonesia (SNI)*, 3242-2008. *Pengelolaan Sampah Di Permukiman*, Jakarta.
- Damanhuri, Enri Dan Padmi, Tri. 2018. *Pengelolaan Sampah Terpadu*. ITB Press. Bandung.
- Darmasetiawan, 2004. *Timbulan Sampah Dihitung Berdasarkan Banyaknya Sampah Dalam Analis Timbulan Dan Komposisi Sampah*, Ekamitra Enginering, Jakarta.
- Hitachi 2017, *Spesifikasi dan Katalog Produk Hitachi*. Hitachi construction machinery.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28/PRT/M/2016 Tahun 2016. *Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan*. Jakarta
- Susy Fatena Rostiyanti, Susy, 2008. *Alat Berat Untuk Proyek Kontruksi.*, Penerbit Rineka Cipta. Jakarta
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 serta Permen PU No. 03/PRT /M/2013 *Dalam Rangka Mewujudkan Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Yang Sesuai*. Jakarta.
- Unit Pelayanan Teknik (UPT)Tempat pemrosesan Akhir Sampah (TPAS) Gunung Santri Tahun 2021, *Masterplan Tem[at Pemrosesan Akhir Sampah (TPAS) Gunung Santri Thn 2016*. Jawa Barat Kabupaten Cirebon.