

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah

1.1.1 Latar Belakang Masalah

Sampah merupakan hasil sisa dari produk pemakaian manusia yang tidak terpakai lagi oleh penggunanya[1]. Pengertian lain dari sampah ialah ampas bahan yang telah diambil bagian utamanya sebab telah melewati proses pengolahan atau sudah tidak bermanfaat lagi[2]. Sampah dapat dihasilkan dari berbagai kegiatan manusia dikehidupan sehari-hari seperti aktivitas industri, pasar, pertanian, peternakan, usaha makanan serta rumah tangga. Sampah pada rumah tangga terdiri dari sampah organik dan anorganik[3]. Sampah organik dapat berupa sisa buah-buahan, sisa sayuran, dan sisa makanan sedangkan sampah anorganik dapat berupa plastik, kardus, dan kaleng. Masalah sampah yang ada di Indonesia khususnya pada lingkungan rumah tangga akan mudah teratasi jika pemilik sampah dapat memanfaatkan sampah-sampah tersebut menjadi bahan yang berguna. Pada saat ini sampah rumah tangga hanya dibuang dan ditumpuk sehingga dapat mengurangi daya dukung tanah[1]. Penumpukan sampah berlebihan juga dapat berpotensi menjadi sarang beberapa hewan yang membawa penyakit menular, selain itu dari segi lingkungan penumpukan sampah dapat menciptakan bau tak sedap yang mengganggu kenyamanan masyarakat sekitar. Sampah organik juga merupakan salah satu penyebab utama produksi gas metana yang dapat memicu kebakaran[4]. Maka dari itu pengomposan merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan pada rumah tangga dan industri yang menghasilkan banyak sampah organik untuk mengolah sampah organik dengan tujuan mengurangi dan mengubah komposisi sampah menjadi produk yang bermanfaat.

Kompos yang berkualitas dihasilkan dari bahan baku yang tepat, pengelolaan proses yang baik, kandungan nutrisi seimbang, pencegahan kontaminasi, dan kepatuhan terhadap regulasi yang sudah di atur dalam SNI 19-7030-2004[5] untuk memastikan efektivitas dan keamanan dalam mendukung proses pembuatan kompos organik. Pengomposan itu sendiri ialah proses menguraikan bahan organik menjadi bahan kompos yang kaya nutrisi dan bermanfaat meningkatkan kesuburan tanah. Standar kualitas kompos dapat dikatakan ideal jika memenuhi standar kriteria seperti tercantum dalam SNI 19-7030-2004[5]. Pembuatan pupuk kompos umumnya masih menggunakan cara manual dalam pengadukan yang menguras banyak energi untuk mengaduk bahan tersebut. Pembuatan pupuk kompos juga memerlukan waktu yang lama sekitar 2-3 bulan hingga kompos matang dengan sempurna. Di era yang

modern ini manusia sudah menggunakan banyak peralatan canggih, maka dari itu dibuatlah alat yang dapat memudahkan manusia untuk membuat dan mengelolah sampah organik menjadi pupuk kompos yang memiliki standar. Cara agar dapat mendaur ulang sampah organik tersebut dengan maksimal dan cepat diperlukan perancangan sistem pemantauan perangkat pengomposan berbasis *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan teknologi yang dapat membantu dan berfungsi menggerakkan benda-benda disekitarnya menjadi mudah dan efisien[6]. Dengan demikian, pemrosesan kompos dengan IoT yang akan dimonotoring melalui *website* sangat membantu menciptakan pupuk kompos yang maksimal dan dapat mengatasi masalah sampah di rumah tangga.



Gambar 1. 1 Area TPA Sarimukti, Jawa Barat

1.1.2 Analisa Masalah

Penyusunan penelitian ini tidak terlepas dari beberapa permasalahan. Permasalahan – permasalahan tersebut dapat di analisis dari beberapa aspek sebagai berikut:

1.1.2.1 Aspek Ekonomi

Banyak masyarakat yang tidak memanfaatkan sampah organik menjadi kompos dikarenakan minimnya pengetahuan mengenai cara pengolahan sampah organik tersebut. Selain itu, hanya sebagian kecil masyarakat yang memilih menjadikan sampah organik dari sisa makanan dan dedaunan menjadi kompos. Hal tersebut mengakibatkan minimnya hasil produksi kompos dan harga kompos yang semakin mahal tiap tahun.

1.1.2.2 Aspek Lingkungan

Peningkatan produksi sampah harian khususnya sampah organik seperti sisa makanan dan dedaunan menjadi penyebab utama pemicu terjadinya pencemaran lingkungan dan pembakaran lahan. Akibatnya, tanah menjadi tercemar akibat asap pembakaran sampah yang

dapat dihirup oleh manusia dan hewan. Peningkatan produksi sampah harian sisa makanan dan dedaunan mencapai 736,76 meter kubik per harinya atau setara dengan 37 truk sampah[7]. Sampah tersebut menggunung di TPA yang ditunjukkan pada Gambar 1. 1 menyebabkan meningkatnya degradasi kebersihan lingkungan karena mengeluarkan gas metana yang menyebabkan *global warming* dan gas ini memiliki daya rusak 23 kali lebih kuat dari karbon .

1.1.2.3 Aspek Manufakturabilitas

Pengolahan sampah yang dilakukan oleh masyarakat umumnya dengan cara pembakaran sampah ataupun dikumpulkan di tempat sampah terdekat yang kemudian diangkut oleh petugas ke TPA. Adapun beberapa masyarakat yang lebih memilih menjadikan sampah organik tersebut menjadi kompos. Proses pengolahannya dilakukan dengan cara mencacah terlebih dahulu sampah dedaunan dan sisa makanan, dilanjutkan dengan menimbun sampah bersama dengan tanah dan ditunggu berbulan bulan hingga menjadi kompos. Hal ini tentunya kurang efektif baik dari segi produksi maupun kualitas. Proses produksi membutuhkan banyak tenaga dan waktu sedangkan dari segi kuliatas, kompos yang dihasilkan belum tentu baik digunakan dan sesuai standar SNI yang telah ditetapkan.

1.1.2.4 Aspek Keberlanjutan

Penumpukan sampah organik secara terus menerus akan menimbulkan bau tak sedap yang dapat menjadi tempat perkembangbiakan hewan yang membawa penyakit menular. Pembusukan sampah organik tersebut juga sangat mengganggu estetika dan dapat mengurangi daya dukung tanah. Jika musim penghujan tiba, tidak menutup kemungkinan akan menyebabkan terjadinya bencana alam seperti banjir.

1.1.3 Tujuan *Capstone*

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Mengurangi penggunaan tenaga dan waktu pembuatan kompos serta menghasilkan kompos yang berstandar sesuai SNI 19-7030-2004.
- Meningkatkan keestetikaan dan kenyamanan dalam proses pembuatan kompos dan pemantauan kualitas kompos.

1.2 Analisa Solusi yang Ada

Dalam menganalisis solusi yang ada, penulis melakukan studi lapangan yang melibatkan observasi langsung dan wawancara dengan petugas yang terlibat dalam pembuatan pupuk

organik di Universitas Telkom. Prosesnya dimulai dengan pengumpulan sampah dedaunan dari pohon - pohon sekitar kampus dan dilanjutkan ke tahap pencacahan menggunakan mesin pencacah manual. Hasil cacahan tersebut kemudian dipindahkan ke area penjemuran. Tahap selanjutnya melibatkan pencampuran dedaunan yang telah dicacah dengan kotoran kambing dan sekam, dilanjutkan proses pembusukan yang memerlukan penyiraman air secara berkala untuk menjaga kelembaban yang diperlukan. Keseluruhan proses ini memerlukan waktu sekitar 2 hingga 3 bulan sebelum kompos organik siap digunakan.

Setelah melakukan analisis mendalam, ditemukan beberapa kendala dalam proses yang berlangsung pada tempat pembuatan kompos organik di Universitas Telkom. Meskipun mampu menghasilkan kompos organik dalam skala besar, proses ini memerlukan waktu yang cukup lama dan melibatkan tenaga kerja yang besar karena melibatkan pemindahan sampah dari satu tempat ke tempat lain. Selain itu, proses ini memiliki keterbatasan dalam pengawasan parameter kualitas seperti suhu, pH, dan kelembaban. Hal ini dapat berpotensi memengaruhi kualitas akhir dari kompos organik yang dihasilkan dan kualitas ini tidak dapat dijamin dengan baik. Oleh karena itu, solusi yang lebih efisien dan terkontrol mungkin perlu dipertimbangkan untuk memperbaiki proses produksi kompos organik di Universitas Telkom.

Pada penelitian oleh Farida Hardyanti (2019) yang berjudul Perancangan Sistem Pemantauan Suhu dan Kelembaban pada Proses Dekomposisi Pupuk Kompos berbasis IoT. Dalam penelitian ini waktu yang digunakan untuk membuat pupuk kompos dari bahan mentah hingga menjadi kompos menggunakan sistem monitoring lebih efektif 2 sampai dengan 4 minggu dibandingkan dengan cara manual, sehingga dapat dikatakan bahwa perancangan alat ini lebih efisien waktu dalam membuat pupuk kompos. Selain dari segi waktu, perbandingan efektivitas alat yang dikembangkan juga dapat dilihat dari keunggulan yang ada seperti kontrol otomatis dan manual[1].