

BAB II. LIMBAH DAUN DAN OPINI MASYARAKAT

II.1. Limbah

Limbah adalah material sisa yang tidak diinginkan setelah proses selesai. Intinya adalah Meskipun prosesnya dilakukan manusia, tetapi dalam proses alam tidak ada limbah, yang ada hanya produk yang tidak bergerak. Limbah dapat berbentuk padat, cair ataupun gas (Nisak 2019). Jika Limbah tidak dikelola dengan baik, jumlahnya hanya akan bertambah secara terus menerus. Limbah juga dapat menimbulkan bau yang tidak sedap karena adanya kemungkinan beberapa bahan dapat mengalami proses pembusukan. Limbah sudah dikenal sebagai permasalahan lingkungan yang sangat sulit dipecahkan terutama di kota-kota besar yang berbanding lurus dengan perkembangan kota itu sendiri. Limbah sendiri memiliki diartikan sebagai suatu benda yang menjijikkan, kotor, bau dan sumber penyakit (Sunarsih 2018). Seperti yang terlihat pada gambar II.1, limbah yang menumpuk sampai sungai terlihat seperti TPA (Tempat Pembuangan Akhir).



Gambar II.1 Tumpukan Limbah Di Sungai

Sumber : <https://ichef.bbci.co.uk/news/800/cpsprodpb/dbdb/live/91e7af30-c704-11ed-b862-5fa7ec5a2ec7.jpg>
(Diakses pada 09/05/2023)

Menurut Sandra dkk. (2022), limbah atau limbah dapat dibagi menjadi empat karakteristik limbah sebagai berikut:

- Sifatnya limbah yang dinamis, limbah selalu berpindah dari satu tempat ke tempat lain, sehingga memiliki sifat yang dinamis. Misalnya, limbah yang dibuang di sungai mengalir dari satu titik ke laut.

- Ukurannya limbah yang mikro, dan ukuran mikro adalah partikel-partikel yang ada di dalam limbah. Partikel kecil pada limbah sulit dilihat dengan mata telanjang, sehingga diperlukan alat seperti mikroskop. Misalnya, partikel dalam limbah industri dan domestik.
- Pemecahan masalah limbah memiliki konsekuensi jangka panjang dan membutuhkan kerja sama manusia dari generasi ke generasi. Selain itu, dibutuhkan waktu yang lama, misalnya sepuluh tahun atau lebih, untuk mengatasi masalah limbah, misalnya saja limbah dari rumah tangga..
- Penyebarannya yang sangat besar dan ukurannya yang sangat kecil sehingga limbah mudah berserakan. Dengan kata lain, limbah dapat dengan mudah tersebar di area yang luas. Misalnya, pembuangan limbah pabrik yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan.

II.1.1. Klasifikasi Limbah

Limbah dapat dibagi menjadi tiga kelompok yaitu, limbah menurut sumber, limbah menurut senyawa, dan limbah menurut bentuk. Menurut Sandra dkk. (2022), limbah dapat diklasifikasikan menjadi enam bagian dari sumbernya sebagai berikut:

- Limbah domestik yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga dan kegiatan usaha seperti pasar, restoran, dan gedung perkantoran.
- Limbah industri adalah limbah dari sisa yang dihasilkan suatu proses industri.
- Limbah pertanian yang dihasilkan secara lokal atau dari kegiatan pertanian atau perkebunan.
- Limbah pertambangan dari kegiatan pertambangan yang menghasilkan bahan tambang berupa logam dan batuan.
- Limbah wisata dari transportasi, atau ceceran minyak dan minyak dari kapal dan perahu motor di kawasan wisata bahari.
- Limbah medis secara umum sama dengan domestik. Obat-obatan dan beberapa bahan kimia adalah contoh limbah medis.

Berdasarkan komposisinya, limbah dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori: limbah organik, limbah anorganik, dan limbah B3.

- Limbah organik adalah limbah yang dihasilkan dari aktivitas biologis dan terurai secara alami serta mudah terurai. Contohnya termasuk dedaunan di tanah, rerumputan, sisa makanan, sayuran, buah-buahan, kotoran hewan, dan pepohonan. Seperti terlihat pada gambar II.2, limbah organik umumnya dihasilkan dari kegiatan rumah tangga dan kegiatan usaha seperti pasar, restoran dan gedung perkantoran.



Gambar II.2 Tumpukan Limbah Organik

Sumber : https://asset.kompas.com/crops/D1M_i0bBLU_rCElggjU9EsuL0Ho=/0x0:1000x667/750x500/data/photo/2019/02/21/158210206.jpg
(Diakses pada 09/05/2023)



Gambar II.3 Tumpukan Limbah Anorganik

Sumber : [https://cdn0-production-images-kly.akamaized.net/2c1bRjQ5p8F2qYdUYzJQJIJaUc4=/640x360/smart/filters:quality\(75\):strip_icc\(\):format\(jpeg\)/kly-media-production/medias/3601229/original/045545900_1634113912-coffeetogo-3926395_1280.jpg](https://cdn0-production-images-kly.akamaized.net/2c1bRjQ5p8F2qYdUYzJQJIJaUc4=/640x360/smart/filters:quality(75):strip_icc():format(jpeg)/kly-media-production/medias/3601229/original/045545900_1634113912-coffeetogo-3926395_1280.jpg)
(Diakses pada 09/05/2023)

- Limbah anorganik adalah limbah yang tidak dapat terurai, sulit terurai, atau sulit untuk terurai secara alami oleh mikroorganisme. Seperti terlihat pada gambar II.3, terdapat sejumlah besar limbah anorganik seperti limbah sabun cuci, limbah kantong plastik, limbah serat tidak terpakai, limbah pabrik,

limbah oli, limbah botol PET bekas, dan limbah logam. Dan limbah anorganik dapat berbahaya bagi manusia dan makhluk hidup lainnya.

- Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Merupakan jenis limbah yang karena sifat senyawanya dapat mencemari dan merusak lingkungan serta membahayakan kesehatan dan kelangsungan hidup makhluk hidup. Limbah B3 mengandung senyawa beracun dan sulit diurai dan berbahaya. Senyawa tersebut adalah logam berat seperti Al, Cr, Cd, Cu, Fe, Pb, Mn, Hg, dan Zn. Selain itu, senyawa berbahaya tersebut adalah senyawa kimia seperti sianida, fenol, pestisida, dan sulfida. dalam obat-obatan. Contoh umum yang ternyata merupakan limbah B3 adalah baterai bekas seperti pada gambar II.4.



Gambar II.4 Tumpukan Limbah Baterai
Sumber : <https://blogpictures.99.co/baterai-bekas.jpg>
(Diakses pada 09/05/2023)

Jika berdasarkan wujudnya limbah dibagi menjadi dua. Menurut Sunarsih (2018), limbah jika dilihat dari wujudnya dibagi dua yaitu padat dan cair, sebagai berikut:

- Limbah padat dihasilkan dari kegiatan industri atau domestik. Secara umum limbah yang dihasilkan masyarakat adalah limbah yang dihasilkan dari rumah tangga, usaha, perkantoran, peternakan, pertanian, dan tempat umum. Contoh limbah padat antara lain kertas, kayu, karet, kulit, *styrofoam*, plastik, logam dan kaca.
- Limbah cair adalah sisa cairan dari suatu kegiatan atau hasil kegiatan. Limbah cair didasarkan pada sifat-sifatnya yaitu, sifat fisik dan agregat, logam, anorganik non logam, agregat organik, mikroorganisme. Jenis

limbah di atas dapat dihasilkan dari berbagai aktivitas manusia. Limbah ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

Jenis limbah lain yang dihasilkan dalam bentuk limbah berupa gas. Gas yang buang dengan media udara. Udara secara alami mengandung unsur-unsur kimia seperti O₂, N₂, NO₂, CO₂ dan H₂. Ketika gas ditambahkan ke udara melebihi apa yang dikandungnya secara alami, itu mengurangi kualitas udara dan memiliki efek kesehatan yang merugikan (Sandra dkk. 2022).

II.1.2. Dampak Limbah

Dampak limbah dapat memberikan dampak negatif bagi lingkungan dan kelangsungan hidup organisme jika ditangani dengan tidak tepat. Limbah utama yang bisa membahayakan adalah limbah anorganik dan B3, karena dapat menyebabkan penyakit dan mengandung senyawa beracun. Limbah Bahan Berbahaya (B3) adalah jenis limbah yang karena sifat kimiawinya dapat mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan serta kelangsungan hidup makhluk hidup (Sandra dkk. 2022).

Menurut Alodokter (2022), limbah yang membahayakan bagi kesehatan dapat dibagi menjadi 3 jenis limbah yang dapat membahayakan kesehatan manusia, sebagai berikut:

- Emisi udara dapat menyebabkan polusi udara. Emisi ini biasanya berupa partikel debu atau asap. Faktanya, beberapa partikel lain terlalu kecil untuk dilihat dengan mata telanjang. Berbagai kondisi medis yang dapat terjadi antara lain adalah penyakit pernapasan, serangan jantung, gagal jantung kongestif, dan stroke. Banyak penelitian menunjukkan bahwa penyakit ini umum terjadi di daerah dengan tingkat polusi udara yang tinggi. Polusi udara dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan janin pada ibu hamil. Salah satu risikonya adalah mempengaruhi perkembangan otak janin dan meningkatkan risiko anak dapat terkena ADHD (penyakit mental) di kemudian hari.

- Tidak hanya TPA (Tempat Pembuangan Akhir) yang bau, masyarakat yang tinggal di sekitar TPA menderita berbagai kondisi kesehatan seperti pilek, iritasi mata, kelelahan kronis, asma, infeksi saluran pernapasan, batuk, dan tuberkulosis. Bagi wanita hamil, tinggal di dekat TPA dapat meningkatkan risiko dalam melahirkan bayi yang akan berakibat berat badan bayi yang rendah atau cacat lahir.
- Air limbah adalah air yang terkontaminasi oleh mikroorganisme dan bahan kimia berbahaya. Limbah yang mencemari air antara lain feses, limbah industri, dan limbah laundry. Ibu hamil yang meminum air yang tercemar limbah dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, antara lain hepatitis, kolera, demam tifoid, penyakit ginjal, gangguan fungsi hati, kanker, dan cacat lahir.

II.1.3. Pengelolaan Limbah

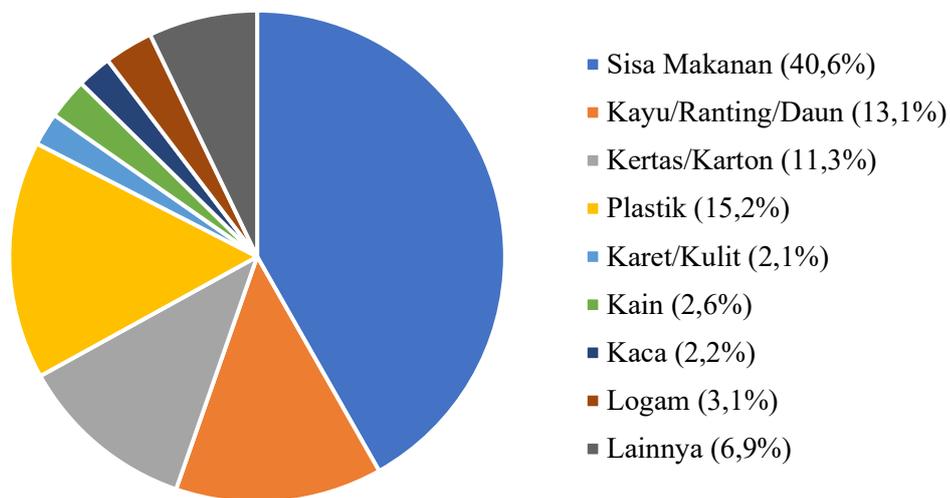
Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi atau menghindari limbah yang dihasilkan. Cara termudah bagi masyarakat adalah dengan melakukan 4R (*Reduce, Reuse, Recycle, Replace*).

- *Reduce* adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi penggunaan barang sekali pakai. Tentu saja, menggunakan barang sekali pakai menghasilkan lebih banyak limbah. Salah satu contoh upaya pengurangan yang ada adalah upaya mengganti kantong plastik sekali pakai dengan kantong plastik ramah lingkungan. Beberapa wilayah di Indonesia kini mendukung program pengurangan pemakaian dengan mengganti plastik sekali pakai dengan kantong ramah lingkungan.
- *Reuse* adalah mendaur ulang barang-barang yang dapat digunakan kembali. Untuk memanfaatkan prinsip *reuse* secara maksimal, Anda bisa berhenti menggunakan barang sekali pakai seperti kantong plastik terlebih dahulu. Misalnya, punya botol air dengan label segitiga. Botol minuman tidak boleh dibuang begitu saja. Karena botol tersebut masih bisa dipakai sebanyak 3 kali. Gunakan juga tas belanja yang ramah lingkungan atau tas yang dapat digunakan kembali.

- *Recycle* adalah mengubah bentuk dan menggunakannya kembali. Contohnya adalah keberadaan bank limbah di sebuah desa. Tujuan bank limbah adalah mengumpulkan limbah yang tidak terpakai dan mengubahnya menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat.
- *Replace* adalah kampanye untuk mengganti barang sekali pakai dengan barang yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Salah satu contohnya adalah beralih ke angkutan pribadi dengan sepeda atau angkutan umum setempat. Anda juga bisa menggunakan daun pisang untuk membungkus makanan sebagai pengganti *styrofoam*.

II.1.4. Peraturan Pemerintah Terkait Limbah

Dengan banyaknya limbah yang dihasilkan di Indonesia yang masih terdapat limbah yang belum dapat di Kelola dengan baik. Limbah yang dihasilkan dari beberapa jenis limbah seperti yang terlihat pada gambar 1.5 sebagai berikut.



Gambar II.5 Limbah di Indonesia Berdasarkan Jenisnya
 Sumber : Data Pribadi
 (Diakses pada 13/07/2023)

Limbah yang paling banyak dihasilkan adalah limbah sisa makanan. Dan limbah daun sendiri berada di urutan ketiga yang berada di kisaran 13,1%. Untuk dapat mengelola limbah tersebut dengan baik pemerintah membuat peraturan. Yang dimuat pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Limbah. Pada pasal 29 ayat 1 butir d yang berbunyi "Setiap orang

dilarang mengelola sampah yang menyebabkan pencemaran dan/atau perusakan lingkungan”. Terdapat juga pada pasal 29 ayat 1 butir g yang berbunyi “Setiap orang dilarang membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah”.

Jika ada orang yang dengan sengaja dan sadar melakukan hal-hal di atas dapat dikenai sanksi yang diatur pada pasal 40 ayat 1 UU Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Limbah, yang berbunyi “Pengelola limbah yang secara melawan hukum dan dengan sengaja melakukan kegiatan pengelolaan limbah dengan tidak memperhatikan norma, standar, prosedur, atau kriteria yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan masyarakat, gangguan keamanan, pencemaran lingkungan, dan/atau perusakan lingkungan diancam dengan pidana penjara paling singkat 4 (empat) tahun dan paling lama 10 (sepuluh) tahun dan denda paling sedikit Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah) dan paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah)”.

II.2. Limbah Daun

Jumlah limbah organik, terutama daun-daun yang gugur, sangat tinggi. Jika limbah daun tidak ditangani dengan baik, dapat menyumbat saluran air dan menyebabkan banjir. Daun yang gugur sangat melimpah tidak hanya di Indonesia tetapi di seluruh dunia (Suryandari & Asmawi 2017). Limbah daun adalah limbah organik (yang dapat membusuk atau terurai) yang berasal dari siklus tanaman dan meluruhkan daun seiring waktu.

Daun adalah bagian dari tanaman yang secara bertahap rontok dan digantikan oleh daun baru. Daun sendiri merupakan organ tumbuhan pada batang, biasanya memiliki bentuk daun yang tipis dan banyak mengandung pigmen hijau yang disebut klorofil (Zubaidah dkk. 2013). Seperti yang terlihat pada gambar II.6, limbah yang terkumpul terus menumpuk dan semakin banyak walaupun nantinya akan terurai dengan sendirinya. Tetapi dalam prosesnya memerlukan waktu yang membuat limbah daun dapat terus menumpuk.



Gambar II.6 Tumpukan Limbah Daun
Sumber : Data Pribadi
(Diakses pada 01/05/2023)

Ketika daun-daun yang jatuh dikumpulkan, daun tersebut menumpuk sebagai sisa limbah organik dalam jumlah besar. Jika tidak ditangani dengan baik, akan menjadi gunung limbah daun yang dapat terurai. Namun, jika jumlahnya banyak, akan membutuhkan waktu lama untuk terurai secara alami. Tumbuhan memiliki siklus penggantian daun yang konstan, sehingga waktu yang lama untuk membusukkan sisa-sisa daun bisa menjadi masalah. Hal-hal yang dianggap sepele tersebut bisa menjadi masalah jika tidak ditangani dengan baik dan benar.

II.2.1. Klasifikasi Limbah Daun

Limbah daun bisa diklasifikasikan berdasarkan sumbernya, limbah berdasarkan senyawanya dan limbah berdasarkan wujudnya.

- Berdasarkan sumbernya, limbah daun termasuk ke dalam limbah alam dikarenakan limbah daun sendiri adalah limbah yang dihasilkan dari siklus tumbuhan yang akan merontokkan daun-daunnya pada waktunya. Limbah daun juga bisa dihasilkan dari limbah pertanian yang berasal dari kegiatan pertanian atau perkebunan.
- Berdasarkan senyawanya limbah daun diklasifikasikan sebagai limbah organik berdasarkan komposisinya. Limbah organik adalah limbah yang terurai dapat secara alami dan mudah terurai.
- Berdasarkan wujudnya limbah daun termasuk ke dalam limbah yang berwujud padat.

II.2.2. Dampak Membakar Limbah Daun

Pada kenyataan limbah daun sering dianggap tidak berarti karena membakar limbah daun merupakan cara yang paling mudah dan efektif untuk mengurangi penumpukan limbah daun. Membakar limbah daun memang dapat mengurangi dengan sangat efektif namun terdapat konsekuensi terhadap kesehatan. Kandungan zat yang dihasilkan dari pembakaran daun dapat berbahaya bagi kesehatan. Pembakaran limbah daun di tempat terbuka dapat menghasilkan zat yang mengandung senyawa racun, iritatif, dan karsinogenik. Asap dari pembakaran semua jenis limbah, termasuk plastik, kayu, kertas, daun, dan kaca, melepaskan banyak polutan beracun seperti karbon monoksida, formaldehida, arsenik, dioksin, furan, dan VOC (senyawa kimia yang dipancarkan sebagai gas) (Alodokter 2021). Partikel-partikel kecil pada asap hasil pembakaran limbah daun juga dapat menyebabkan gangguan pada organ pernapasan. Intinya membakar limbah daun memang dapat mengurangi limbah daun tetapi juga dapat mengganggu kesehatan. Banyak cara untuk mengelola limbah daun yang lebih baik dari pada membakar limbah daun tersebut. Seperti yang terlihat pada gambar II.7, kepulan asap dikarenakan pembakaran limbah daun.



Gambar II.7 Tumpukan Limbah Daun Yang Dibakar
Sumber : Data Pribadi
(Diakses pada 01/05/2023)

Limbah yang dimusnahkan dengan cara dibakar limbah tidak hilang melainkan limbah menjadi pindah ke udara, sehingga udara menjadi tercemar dan lebih berbahaya lagi jika asap itu dihirup oleh pernapasan kita. Jika asap dihirup oleh manusia dapat memicu penyakit seperti kanker, hepatitis, pembengkakan hati sampai ISPA (Nisa & Aisyah 2016). Seperti pada gambar II.8 ilustrasi manusia

yang terjangkit penyakit ISPA atau Infeksi Saluran Pernapasan Akut, adalah suatu infeksi yang akan menyerang saluran pernapasan.



Gambar II.8 Ilustrasi Manusia Terjangkit ISPA

Sumber : <https://mysiloam-api.siloamhospitals.com/public-asset/website-cms/website-cms-16666091715439031.webp>
(Diakses pada 09/05/2023)

II.2.3. Kompos

Limbah daun yang terus menumpuk dan dibiarkan begitu saja bisa menjadi masalah baru jika terus dibiarkan. Memang dalam kenyataannya limbah daun akan terurai dengan sendirinya. Tetapi masih banyak cara yang dapat dilakukan agar limbah daun dapat dikurangi. Dalam upaya mengurangi dan memanfaatkan limbah daun terdapat berbagai cara yang dapat dilakukan. Mengelola limbah daun sebagai kompos, yang akan kembali menyuburkan tanah. Kompos bisa menjadi alternatif dikarenakan proses pembuatannya yang mudah.

Kompos dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti pupuk campuran yang terdiri atas bahan organik (seperti daun dan jerami yang membusuk) dan kotoran hewan. Dengan mengelola limbah daun menjadi kompos dapat membuat limbah daun menjadi suatu yang lebih berguna dan tidak akan merugikan siapa pun. Kompos juga dapat menguntungkan bagi Lingkungan dikarenakan dapat kembali menyuburkan tanah yang akan kembali membuat tanaman atau tumbuhan menjadi lebih hijau dan indah. Seperti pada gambar II.9 kompos yang terbuat dari campuran limbah daun.



Gambar II.9 Kompos Dengan Campuran Dedaunan

Sumber : <https://i2.wp.com/gdm.id/wp-content/uploads/2022/07/membuat-pupuk-kompos.jpg>

(Diakses pada 09/05/2023)

Sejak abad ke-17, jauh sebelum manusia menemukan pupuk kimia, manusia sudah terbiasa memanfaatkan limbah organik sebagai kompos, pupuk alami bagi tanaman (Nisa & Aisyah 2016). Kompos itu sendiri adalah bahan organik dari pembusukan. Proses pengomposan melibatkan interaksi antara mikroorganisme atau bakteri pengurai yang bekerja di dalam bahan organik. Kompos dapat digunakan untuk tanaman padi, tanaman sayuran, pohon buah-buahan, tanaman padi, dan lain-lain. Karakteristik tanah dapat dipertahankan dan ditingkatkan hanya dengan menyempotkannya ke permukaan lantai (Sulistiyorini 2005).

Menurut Indriani (2021), kompos memiliki beberapa sifat yang bermanfaat sebagai berikut.

- Memperbaiki struktur tanah yang berlempung.
- Meningkatkan kekuatan tanah berpasir untuk mencegahnya runtuh.
- Meningkatkan kekuatan tanah dalam menahan air.
- Memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah.
- Meningkatkan kekuatan tanah dalam mengikat zat hara.
- Mendukung proses pelapukan bahan-bahan mineral.
- Menyediakan ketersediaan makanan bagi mikroba.
- Mengurangi mikroorganisme yang dapat merugikan.

Kompos adalah bahan organik yang berubah bentuk melalui degradasi, penguraian atau pengomposan, sehingga bentuk asli bahan organik tidak dapat dikenali.

Kompos yang siap untuk dipakai berwarna hitam dan tidak berbau. Proses pengomposan spontan membutuhkan waktu yang lama. Waktu yang diperlukan untuk membuat kompos tergantung pada bahan yang Anda buat menjadi kompos. Pengomposan memecah bahan organik dan mengubahnya menjadi kompos yang dapat menyuburkan tanah. Kompos merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi limbah daun. Kompos yang dapat mengubah sisa-sisa daun menjadi sesuatu yang bermanfaat dan memberikan nutrisi pada tanaman yang dapat diandalkan dari limbah daun.

Proses pengomposan berlangsung setelah pencampuran bahan baku kompos. Proses pengomposan dapat dengan mudah dibagi menjadi dua tahap yaitu, tahap aktif dan tahap pematangan. Pada tahap aktif, suhu tumpukan kompos sangat tinggi antara 50 sampai 70 derajat. Butuh beberapa saat untuk suhu naik. Dalam hal ini mikroorganisme yang bekerja adalah mikroorganisme termofilik, yaitu mikroorganisme yang aktif pada suhu tinggi. Pada saat yang sama, penguraian bahan organik sangat aktif, dan mikroorganisme dalam kompos menguraikan bahan organik dengan bantuan oksigen untuk menghasilkan karbon dioksida (CO₂), uap air dan panas. Panas yang dihasilkan oleh proses pembusukan membunuh benih gulma dan telur hama. Selain itu, proses ini juga meningkatkan nilai pH kompos. Setelah sebagian besar bahan organik terurai, kompos memasuki tahap pematangan. Selama tahap ini, suhu perlahan akan turun. Kematangan kompos ditandai dengan terbentuknya humus. Selama proses pematangan, volume dan limbah organik akan berkurang sebanyak 30-40% dari volume atau berat asli limbah organik.

II.2.4. Pengelolaan Limbah Daun Menjadi Kompos

Dalam pembuatan kompos dari bahan limbah daun terdapat bahan-bahan yang diperlukan untuk membuatnya. Berikut beberapa bahan-bahan dan alat yang akan digunakan dalam pembuatan kompos dari limbah daun:

- Satu karung daun kering
- Nasi bekas atau aking (sebagai Dekomposer)
- Satu ember air berukuran sedang
- Tali plastik secukupnya

Berikut Langkah-langkah untuk membuat kompos dengan menggunakan bahan dasar limbah daun:

1. Tumpahkan daun kering ke tanah atau permukaan yang kering. Cara membuat kompos dari sisa-sisa daun kering adalah dengan mencampurkan sisa-sisa daun kering dengan air yang dicampurkan dengan nasi bekas yang telah disiapkan
2. Campurkan air dan nasi beras hingga benar-benar larut.
3. Kemudian tuangkan campuran air nasi bekas tersebut secara perlahan ke atas daun kering.
4. Aduk semua bagian daun sampai rata dengan campuran air nasi bekas. Jangan asal campur, pastikan kadar airnya pas. Tempatkan kembali daun kering yang telah dicampur dengan campuran air nasi bekas ke dalam karung berisi setengah dari daun kering
5. Setelah kantong terisi penuh dengan sisa daun kering dan tuangkan campuran air nasi bekas ke dalam karung dan ikat kantong dengan tali.
6. Setelah selesai, simpan karung di tempat lembab dan diamkan selama seminggu. Setelah seminggu, kendurkan kompos dan basahi kembali dengan air tanpa campuran nasi bekas.
7. Ulangi proses tersebut untuk minggu berikutnya. Pastikan kompos lembab dan tambahkan air jika kurang.
8. Mulai minggu ketiga kompos menjadi kehitaman dan berbibuk.

Kompos yang sudah siap akan memiliki bau seperti tanah dan harum, meskipun kompos yang dibuat dari limbah kota, warna kompos yang sudah siap akan menjadi berwarna coklat ke hitam-hitaman dan terjadi penyusutan volume sekitar 20 sampai 40% (Nisa & Aisyah 2016). Untuk menggunakan kompos cukup ditambahkan secara berkala kepada tanaman. Kompos yang sudah matang dapat kembali menyuburkan tanaman atau dapat pula dijual kembali yang membuat limbah daun yang tidak memiliki harga jual setelah menjadi kompos memiliki harga jual.

II.3. Analisis Permasalahan

Setelah meninjau teori yang telah dilakukan dana akan dipakai untuk mendukung perancangan ini, untuk dapat lebih mendukung dalam perancangan ini, dilakukan observasi dan kuesioner. Berikut merupakan hasil yang didapatkan dari observasi dan kuesioner.

II.3.1. Observasi

Pada hasil observasi yang dilakukan pada taman yang berada di wilayah RW 21, Desa Tanimulya, Kec. Ngamprah, Kab. Bandung Barat, Jawa Barat, Indonesia. Terlihat taman yang sangat rimbun dengan pepohonan dan tanaman, suasana taman yang terlihat sejuk rindang dan hijau karena pepohonan yang rimbun yang dapat dilihat pada gambar II.10.



Gambar II.10 Suasana Taman
Sumber : Data Pribadi
(Diakses pada 01/05/2023)

Selain terlihat taman yang rimbun dan sejuk seperti pada gambar di atas. Taman ini menjadi salah satu contoh dibalik tempat yang sejuk dan rimbun dikarenakan tanaman dan pepohonan, terdapat banyak daun yang berjatuhan dan pada akhirnya hanya akan ditumpuknya begitu saja yang akan menjadi limbah daun. Limbah daun yang berguguran itu hanya akan menjadi tumpukan limbah daun. Tumpukan limbah daun yang terus dikumpulkan di satu tempat hanya akan dibiarkan begitu saja dan akan terus menumpuk sampai limbah daun menjadi menggunung, seperti yang pada gambar II.11.



Gambar II.11 Limbah Daun Yang Menumpuk
Sumber : Data Pribadi
(Diakses pada 01/05/2023)

Tumpukan daun di taman tidak hanya berada di satu titik tetapi terdapat beberapa titik limbah daun yang terkumpul dan terlihat sedikit menumpuk. Hal ini dapat terlihat pada gambar II.11. Daun yang menumpuk dan dibiarkan begitu saja terus menumpuk dan jika limbah daun tidak dikelola dengan baik dan benar hanya akan menjadi limbah. Dalam observasi selanjutnya limbah daun yang telah menumpuk dibakar bertujuan untuk mengurangi limbah daun dikarenakan dianggap lebih mudah dan efektif dalam mengurangi limbah daun.



Gambar II.12 Limbah Daun Yang Dibakar
Sumber : Data Pribadi
(Diakses pada 01/05/2023)

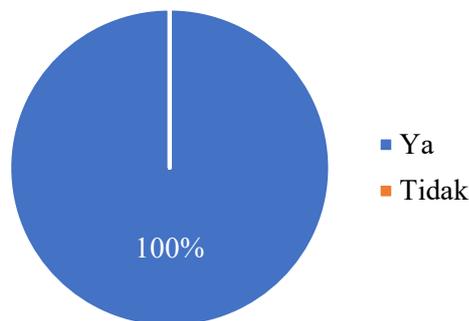
Pada observasi yang dilakukan di hari yang berbeda terlihat limbah daun yang telah menumpuk. Limbah daun tersebut dibakar dan menghasilkan kepulan asap yang berwarna putih dan tebal seperti pada gambar II.12. Yang sebelumnya dijelaskan bahwa asap hasil pembakaran limbah daun bisa membahayakan bagi kesehatan tubuh makhluk hidup.

II.3.2. Kuesioner

Beberapa data yang diperlukan dalam perancangan yang diambil dari kuesioner yang telah disebar. Dalam penyebaran kuesioner yang telah dilakukan, terkumpul sebanyak 49 responden . Yang didapat dari siswa siswi SMP (Sekolah Menengah Pertama).

- Apakah Anda mengetahui apa itu limbah?

Dari jawaban responden menyatakan semuanya mengetahui apa itu limbah dan dari pertanyaan berikutnya terlihat bagaimana pendapat masyarakat untuk arti dari limbah itu sendiri. Dari yang terlihat pada gambar II.13 terlihat semua responden mengetahui apa itu limbah.

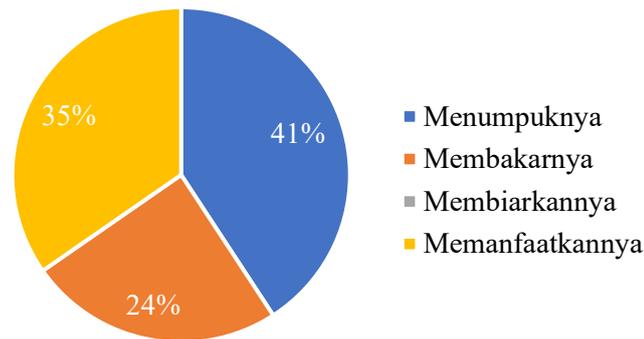


Gambar II.13 Hasil Kuesioner Pertanyaan 1
Sumber : Data Pribadi
(Diakses pada 01/05/2023)

- Menurut Anda apa itu limbah?

Dari berbagai jawaban responden mungkin terdapat dua jawaban yang lengkap. “Limbah adalah zat yang dihasilkan dari proses produksi, atau bahan buangan yang tidak terpakai yang berdampak negatif untuk masyarakat jika tidak di kelola dengan baik” dan “Bahan sisa dari bahan yang kita gunakan mau itu berbahaya ataupun tidak berbahaya”. Kedua jawaban tersebut merupakan jawaban yang mewakili semua jawaban. Karena limbah itu sendiri singkatnya, adalah sisa dari suatu proses yang tidak diinginkan setelah proses selesai. Itu adalah proses yang dibuat dan dilakukan oleh manusia, tetapi tidak ada limbah dalam proses alami, hanya ada produk tidak bergerak. Tanggapan Responden menunjukkan bahwa mereka sudah mengetahui betul apa itu limbah.

- Bagaimana Anda Mengelola Limbah Daun?

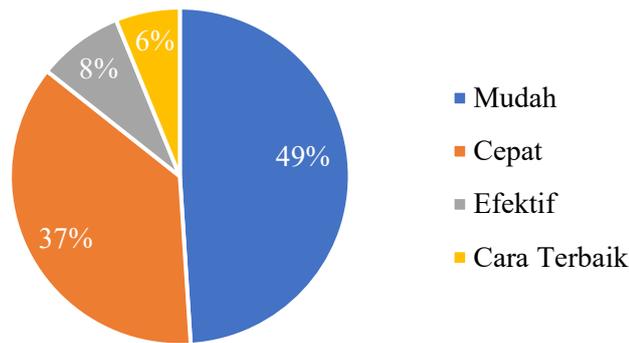


Gambar II.14 Hasil Kuesioner Pertanyaan 3
 Sumber : Data Pribadi
 (Diakses pada 01/05/2023)

Selanjutnya responden diminta memilih apa yang dilakukan terhadap limbah daun. Dominan memang hanya dengan menumpuknya adalah pilihan dari responden dan yang lainnya. Membakarnya, dan memanfaatkannya terbagi. Seperti pada gambar II.14, terlihat responden lebih dominan memilih untuk menumpuk limbah daun mungkin dikarenakan beberapa faktor diantaranya fasilitas yang kurang, kurangnya informasi dan lainnya.

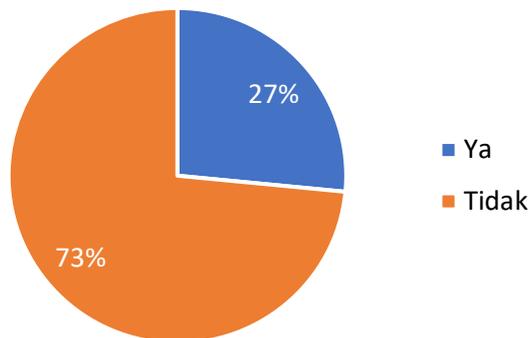
- Menurut Anda apa alasan masyarakat hanya menumpuk dan membakar limbah daun?

Responden banyak yang berpendapat memilih untuk menumpuk dan membakar limbah daun dikarenakan mudah, efektif dan cepat. Tetapi dibalik hal yang mudah, efektif dan cepat itu terdapat bahaya yang dapat mengganggu kesehatan. Ketiga hal tersebut memang menjadi cara yang mudah pasti dipilih karena biasanya memang manusia akan memilih jalan yang paling mudah dan cepat. Seperti yang terlihat pada gambar II.15, yang dimana cara yang paling mudah memang menjadi pilihan yang akan diutamakan walaupun mudah membakar limbah Anda dapat mengganggu kesehatan walaupun tidak langsung. Dikarenakan masyarakat cenderung tidak memilih cara yang sulit atau memutar jika terdapat cara yang mudah dan cepat dalam melakukan suatu hal.



Gambar II.15 Hasil Kuesioner Pertanyaan 4
 Sumber : Data Pribadi
 (Diakses pada 01/05/2023)

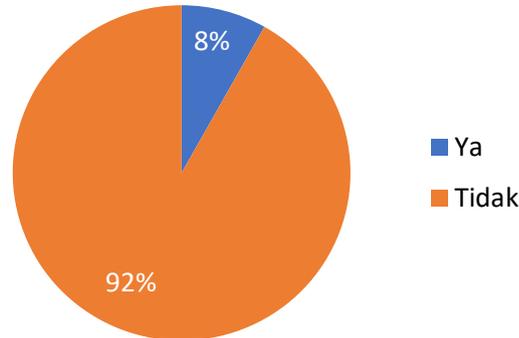
- Menurut Anda dengan membakar limbah daun adalah cara terbaik?
 Pendapat responden terbagi menjadi 27% ya dan 73% tidak. Mengartikan responden dominan berpendapat bahwa membakar limbah daun bukanlah cara yang terbaik dalam mengelola limbah daun. Tetapi masih ada sekitar 27% responden yang berpendapat bahwa limbah daun memang sebaiknya dibakar saja. Mungkin dari 27% responden yang berpendapat membakar limbah daun adalah cara terbaik dikarenakan dengan membakar limbah daun akan mudah diatasi dan juga cepat. Hal tersebut seperti yang terlihat pada gambar II.16.



Gambar II.16 Hasil Kuesioner Pertanyaan 5
 Sumber : Data Pribadi
 (Diakses pada 01/05/2023)

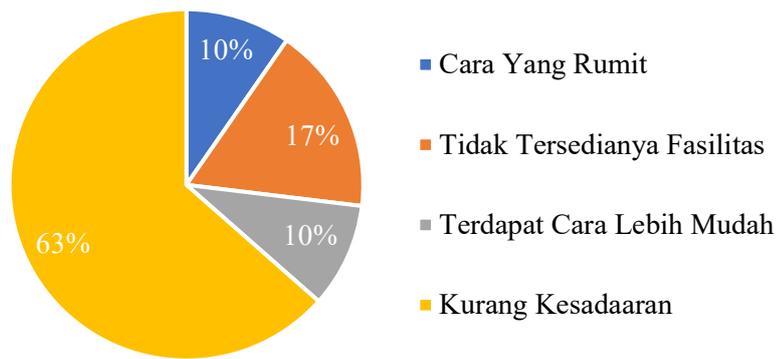
- Apakah pengelolaan limbah daun di sekitar Anda sudah baik?
 Pendapat responden terbagi menjadi 8% ya dan 92% tidak. Mengartikan responden berpendapat bahwa pengolahan limbah daun di lingkungan sekitar memang belum baik. Dikarenakan kembali pada pertanyaan sebelumnya dimana responden lebih memilih untuk menumpuk limbah

daun. Dan pada kenyataan membakar limbah daun adalah cara termudah dan tercepat untuk mengurangi limbah daun yang ada. Hal tersebut seperti yang terlihat pada gambar II.17.



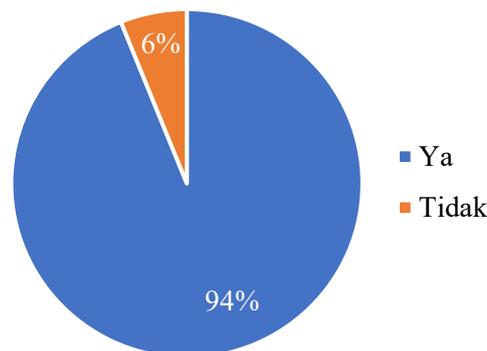
Gambar II.17 Hasil Kuesioner Pertanyaan 6
Sumber : Data Pribadi
(Diakses pada 01/05/2023)

- Bagaimana cara agar limbah daun menjadi lebih bermanfaat?
Tetapi jika di pertanyaan ini responden berpendapat bahwa “Menjadikannya sebagai kompos, selain itu juga kompos lebih baik daripada dibakar karena tidak merugikan orang lain” dan “Bisa dijadikan sebuah karya seni atau kerajinan yang berbahan dedaunan kering bisa juga dicampurkan dengan resin dan dijadikan benda yang dapat digunakan”. Sebenarnya mayoritas responden sudah mengetahui cara penanganan limbah daun yang lebih baik dan juga tidak merugikan orang lain.
- Menurut Anda kenapa mengelola limbah daun bisa menjadi sulit dilakukan?
Dari pertanyaan ini responden dominan menjawab bahwa kurangnya atau tidak tersedianya fasilitas dan kurangnya kesadaran. Mungkin dua hal tersebut memang menjadi masalah terbesar dari sulitnya untuk mengelola limbah daun. Seperti pada gambar II.18, dimana informasi sebenarnya sudah banyak tersedia di internet tetapi faktor yang paling menghambat adalah kurangnya kesadaran dan tidak adanya fasilitas. Dimana keduanya adalah hal yang perlu diperhatikan terutama kesadarannya terlebih dahulu karena dengan adanya kesadaran akan membuat semuanya berjalan.



Gambar II.18 Hasil Kuesioner Pertanyaan 8
 Sumber : Data Pribadi
 (Diakses pada 01/05/2023)

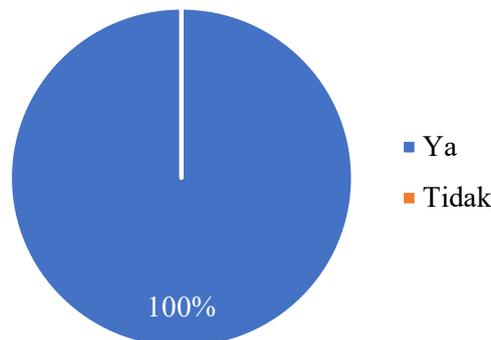
- Menurut Anda apakah tumpukan limbah daun mengganggu keindahan? Pendapat responden terbagi menjadi 94% ya dan 6% tidak. Mengartikan responden dominan berpendapat bahwa limbah daun dapat mengganggu keindahan yang ada di lingkungan sekitar. Tetapi masih ada sekitar 3% responden yang berpendapat tidak mengganggu keindahan di lingkungan sekitar. Mungkin jika limbah daun hanya sedikit dan tidak menggunung limbah daun tersebut tidak akan mengganggu keindahan tetapi dimana limbah daun sudah menggunung di banyak tempat lingkungan akan terlihat tidak terawat dan memberikan kesan kotor, dapat dilihat pada gambar 1.19



Gambar II.19 Hasil Kuesioner Pertanyaan 9
 Sumber : Data Pribadi
 (Diakses pada 01/05/2023)

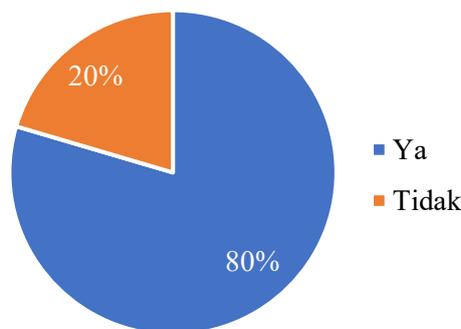
- Menurut Anda apakah penting untuk mengelola limbah daun dengan baik? Dari jawaban responden menyatakan semuanya menyatakan bahwa penting untuk mengelola limbah daun dengan baik. Dari yang terlihat pada gambar

II.20. Pertanyaan ini mengartikan jika responden sudah menganggap untuk mengelola limbah daun itu adalah hal yang penting dan perlu diperhatikan.



Gambar II.20 Hasil Kuesioner Pertanyaan 10
Sumber : Data Pribadi
(Diakses pada 01/05/2023)

- Apakah Anda mengetahui pupuk kompos?
Hanya sebagian kecil yang tidak mengetahui pupuk kompos tetapi sebagian besar mengetahui apa itu kompos. Yang berarti responden mengetahui terkait kompos. Seperti yang terlihat pada gambar II.21.



Gambar II.21 Hasil Kuesioner Pertanyaan 11
Sumber : Data Pribadi
(Diakses pada 01/05/2023)

- Menurut Anda apa itu pupuk Kompos?
Para responden hampir menjawab seragam yaitu “Pupuk kompos adalah pupuk yang tersusun dari materi limbah organik, seperti pembusukan dari sisa -sisa tanaman, hewan, dan manusia.” dan “Menurut saya kompos adalah salah satu pupuk organik yang dibuat dengan cara membusukkan bangkai hewan dan tumbuhan dengan bantuan organisme seperti mikroorganisme”. Kedua jawaban tersebut mewakili semua jawaban lainnya dan memang itu arti dari kompos itu sendiri. Bisa diambil kesimpulan bahwa responden

mengetahui apa itu kompos tetapi kembali ke pertanyaan sebelumnya. Responden lebih memilih menumpuk limbah daun, dikarenakan itu mudah untuk dilakukan.

- Apa kegunaan pupuk kompos?

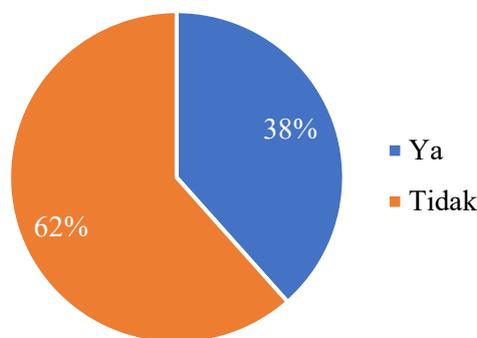
Jika ditanya kegunaan dari pupuk kompos mayoritas responden menjawab pada pilihan yang benar yaitu, menyuburkan tanah, memberi nutrisi pada tanaman dan menjaga kualitas tanah. Hal ini berarti mayoritas responden mengetahui kegunaan dari kompos itu sendiri.

- Bahan pembuat pupuk kompos?

Ketika responden ditanya tentang sumber kompos, mayoritas responden menjawab bahan organik, dan itu jawaban yang benar. Kompos adalah pupuk yang dibuat dengan cara membusukkan bahan organik.

- Apakah Anda mengetahui cara untuk membuat pupuk kompos?

Dari tanggapan responden mayoritas tidak mengetahui cara pengolahan limbah daun menjadi pupuk kompos dan sekitar 38% mengetahuinya. Mungkin jika informasi disajikan lebih menarik dan mudah dimengerti akan memudahkan masyarakat. Terlihat pada gambar II.22 yang dapat diartikan responden dominan tidak mengetahui pembuatan kompos hal ini sejalan dengan pertanyaan sebelumnya. Responden lebih memilih menumpuk limbah daun, dikarenakan kurangnya kesadaran dan dari pertanyaan ini informasi yang kurang menarik juga bisa menjadi masalah.



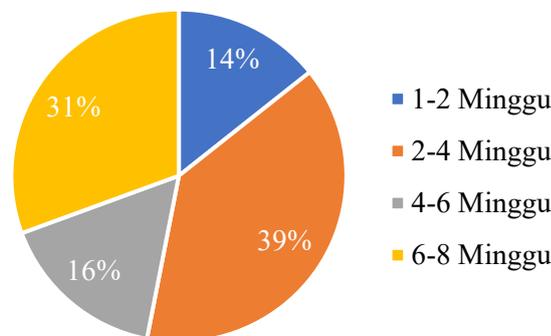
Gambar II.22 Hasil Kuesioner Pertanyaan 15
Sumber : Data Pribadi
(Diakses pada 01/05/2023)

- Menurut Anda bahan apa saja yang digunakan untuk membuat kompos dari limbah daun?

Sebagian besar responden mengatakan, “Saya tidak tahu,” tetapi beberapa mengatakan, “Sekantong daun kering, nasi bekas sebagai pengurai, seember air dan tali plastik yang cukup banyak.” Kedua jawaban ini mewakili semua jawaban lainnya. Dari sini dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden yang tidak mengetahui cara membuat kompos sederhana dari daun kering. Ini mungkin disebabkan oleh fakta bahwa informasi tersebut tidak ditransmisikan dengan benar.

- Berapa lama proses pembuatan kompos?

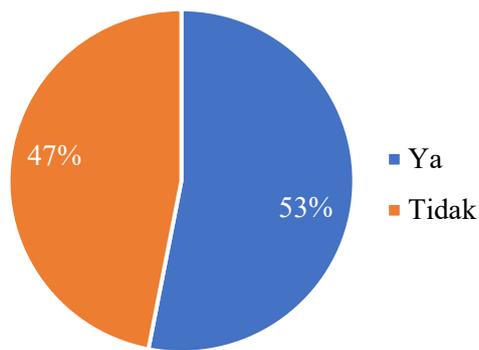
Pendapat responden masih berbeda beda ada yang menjawab 1-2 minggu, 2-4 minggu, 4-6 minggu dan 6-7 minggu. Dapat lihat pada gambar II.23 dimana jawaban benar-benar terbagi hampir rata menandakan informasi terkait pembuatan kompos yang masih kurang dan tidak tersampaikan dengan baik kepada responden. Tetapi mayoritas masih menjawab dengan benar 2-4minggu lama pembuatan kompos yang benar.



Gambar II.23 Hasil Kuesioner Pertanyaan 17
Sumber : Data Pribadi
(Diakses pada 01/05/2023)

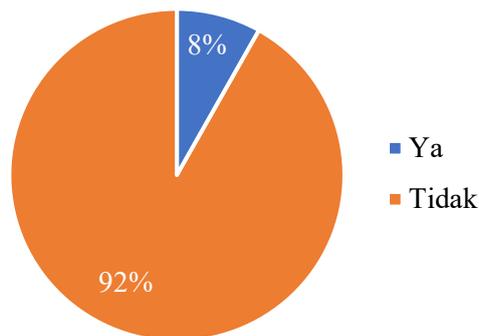
- Menurut Anda apakah pembuatan kompos lebih sederhana dibandingkan membakar limbah daun?

Pendapat responden terbagi hampir sama rata terlihat pada gambar II.24, dimana menurut responden pembuatan kompos ada yang berpendapat lebih sederhana ada juga yang menjawab tidak lebih sederhana jika dibandingkan dengan membakar limbah daun. Dapat diartikan bahwa responden masih banyak yang berpikir membakar limbah daun memang lebih sederhana.



Gambar II.24 Hasil Kuesioner Pertanyaan 18
 Sumber : Data Pribadi
 (Diakses pada 01/05/2023)

- Apakah Anda pernah membuat kompos sendiri
 Pendapat responden dominan belum pernah membuat kompos dengan presentasi sebanyak 92% dan yang pernah membuat kompos hanya 8% terlihat pada gambar II.25, Dapat diartikan bahwa responden masih banyak yang belum pernah mengelola limbah daun dengan cara menjadikannya sebagai kompos yang dikarenakan informasi yang kurang tersampaikan dengan baik.



Gambar II.25 Hasil Kuesioner Pertanyaan 19
 Sumber : Data Pribadi
 (Diakses pada 01/05/2023)

II.4. Resume

Dari hasil data yang didapatkan bisa diketahui permasalahan limbah adalah permasalahan yang di hadapi seluruh negara di dunia. Ketika suatu wilayah dikembangkan, jumlah limbah yang dihasilkan akan meningkat. Khususnya dalam perancangan ini terkait limbah daun dimana limbah daun adalah permasalahan yang jika dibiarkan hanya akan menjadi tumpukan limbah yang akan merusak keindahan

lingkungan sekitar. Di masyarakat limbah daun hanya akan di biarkan menumpuk begitu saja. Kemudian setelah menumpuk limbah daun tersebut akan dibakar dikarenakan dengan membakar limbah daun cara tersebut adalah cara yang mudah untuk mengurangi limbah daun. Pada kenyataannya membakar limbah daun akan menyebabkan penyakit seperti ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut).

Limbah daun yang dihasilkan dari gugur dedaunan dapat dilakukan dengan berbagai cara. Yang paling umum adalah menggunakan limbah daun untuk dijadikan sebagai kompos. Kompos adalah bahan organik yang telah mengalami proses pelapukan atau penguraian. Kompos akan kembali menyuburkan tanah dan bermanfaat bagi tanaman. Pengomposan memakan waktu lebih lama daripada membakar daun-daun yang gugur, tetapi mudah dan dapat mengurangi daun-daun yang gugur. Pengomposan merupakan peluang yang dapat dimanfaatkan masyarakat untuk mengurangi limbahnya dengan cara yang benar, dan tidak merugikan siapa pun.

II.5. Solusi Perancangan

Mengacu pada sub-bab sebelumnya, perlunya menginformasikan pengelolaan limbah daun menjadi kompos dikarenakan perilaku masyarakat yang hanya membiarkan dan menumpuk limbah daun akan membakarnya merupakan perilaku yang kurang pantas untuk dilakukan. Dikarenakan limbah daun yang dimusnahkan dengan cara dibakar limbah daun tidak hilang melainkan limbah menjadi pindah ke udara, sehingga udara menjadi tercemar dan lebih berbahaya lagi jika asap itu dihirup oleh pernapasan kita. Dengan menginformasikan kepada masyarakat terkait mengelola limbah daun dengan cara yang lebih baik. Dikarenakan jika informasi disampaikan sejak dini dapat menjadi kebiasaan di kemudian hari. Dan diharapkan orang tua dapat memperlihatkan perilaku bijak dalam mengelola limbah daun. Salah satu caranya adalah dengan mengubah limbah daun menjadi kompos. Hal ini dapat bermanfaat bagi tanaman kembali tanpa membahayakan kesehatan dan merugikan siapa pun. Oleh karena itu penyediaan media informasi pengelolaan limbah daun harus dapat dengan mudah diakses.