



Kuantitas dan Karakteristik Sampah Bahan Pangan : Studi Kasis Surabaya Selatan

Sabrinatus Amalia Gustannanda¹, Euis Nurul Hidayah^{2*}, Aulia Ulfah Farahdiba³

^{1,2*,3}Teknik Lingkungan, Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

Email: ¹sabrinaamalia453@gmail.com, ^{2*}euisnh.tl@upnjatim.ac.id, ³auliaulfah.tl@upnjatim.ac.id

Abstract

Food loss can be defined as the reduction of food quantity at each stage of the food supply chain, particularly in the type of food consumed by humans. This study aims to directly measure the amount and composition of food waste in order to provide complete and detailed information, which can also be used as a reference in formulating policies or preventive actions. Measurement of the quantity and composition of waste refers to SNI 19-3964-1994 with a sampling process for seven consecutive days based on the EPA's "A Guide to Conducting and Analyzing a Food Waste Assessment." The sampling results show that the quantity of food waste for one week (7 days) at Wonokromo Market is 1.08 tons and for Mangga Dua Market it is 1.06 tons, with an average food waste produced at Wonokromo Market of 154.6 kg per day and at Mangga Dua Market of 152.7 kg per day. This number includes only the categories of vegetables, fruits, starchy foods, whole grains, oily fruits and grains, and meat. Vegetables are in the category of food waste with the highest percentage. waste characteristics obtained from laboratory tests with test parameters for water content, calorific value, and CHON.

Keywords: Food Waste, Traditional Market, Waste Generation

Abstrak

Kehilangan pangan dapat diartikan sebagai proses berkurangnya kuantitas pangan pada setiap tahapan rantai pasok pangan, terutama pada jenis pangan yang dikonsumsi oleh manusia. Kajian ini bertujuan untuk mengukur secara langsung kuantitas dan karakteristik sampah bahan pangan agar dapat memberikan informasi yang lengkap dan rinci, yang juga dapat dijadikan acuan dalam merumuskan kebijakan atau tindakan preventif. Pengukuran kuantitas dan komposisi sampah mengacu pada SNI 19-3964-1994 dengan proses sampling selama tujuh hari berturut-turut berdasarkan EPA-A Guide to Conducting and Analyzing a Food Waste Assessment. hasil sampling menunjukkan kuantitas sampah bahan pangan selama satu minggu/7hari Pasar Wonokromo sebesar 1,08 ton dan Pasar Mangga Dua sebesar 1,06 ton dengan rata-rata sisa makanan yang dihasilkan di Pasar Wonokromo adalah 154,6 kg/hari untuk Pasar Mangga Dua sebesar 152,7 kg/hari. Jumlah ini hanya mencakup kategori sayuran, buah-buahan, makanan bertepung, biji-bijian, buah-buahan dan biji-bijian berminyak, serta daging. sayur-sayuran menjadi kategori sampah bahan pangan dengan persentase tertinggi. karakteristik sampah didapat dari uji laboratorium dengan parameter uji kadar air, nilai kalor, dan CHON.

Kata Kunci: Sampah Bahan Pangan, Pasar Tradisional, Timbulan Sampah

1. PENDAHULUAN

Food loss ini dapat diartikan sebagai proses penurunan kuantitas makanan pada setiap tahapan rantai pasok makanan, terutama pada jenis makanan yang dikonsumsi manusia (FAO, 2011). Sebagai salah satu bentuk pemborosan sumber daya alam dan juga mewakili tantangan dalam menaikkan ketahanan pangan dan juga gizi secara global (Vilariño et al., 2017), hal ini tentu menjadi salah satu topik yang cukup mengkhawatirkan. BAPENAS dalam laporan kajiannya mengatakan bahwa salah faktor

langsung yang yang menjadi penyebab adanya FLW adalah kurangnya kualitas ruang penyimpanan dan untuk faktor tidak langsung yaitu kurangnya regulasi sampah makanan (BAPENAS, 2021), dalam (Azizah, 2019) mengatakan pasar tradisional memiliki permasalahan mengenai kurang optimalnya kinerja pengelola pasar dalam menerapkan kebijakan dan sarana dan prasarana pasar yang sangat minim.

Pasar tradisional DTC Wonokromo sebagai salah satu pasar besar yang dikelola oleh Perusahaan Daerah Pasar Surya memiliki persentase sampah sayur dan buah sebesar 87% dari total sampah organik yang ada, menurut hasil survey sampah sayur dan buah di pasar DTC Wonokromo dapat mencapai 500 kg (Hendrasarie & Mahendra, 2020). Pasar manga dua merupakan salah satu pasar yang juga terdapat di wilayah wonokromo yang dikelola oleh pihak swasta yaitu PT. Sarana Niaga Surya Makmur dimana dalam kegiatan operasionalnya terdapat banyak sekali sampah sayuran kubis yang dihasilkan dari kegiatan sortir, bagian kubis yang rusak akibat adanya benturan selama proses distribusi akan langsung dibuang dan menjadi tumpukan sampah (Asmaul & Karyanto, 2022). Besarnya timbulan sampah yang dihasilkan kedua pasar menjadi alasan Pasar Wonokromo dan Mangga Dua dipilih menjadi lokasi analisis kuantitas serta karakteristik sampah bahan pangan pada penelitian ini. Terdapat beberapa rujukan penelitian yang berkaitan dengan tujuan dari penulisan penelitian ini yang pertama dalam Brancoli et al., 2022 hasil analisis sampah *street market* di Brazil yang tidak hanya berfokus pada kuantitas bahan pangan namun juga mencakup kemasan dan sampah tak terhindarkan. Rata-rata timbulan sampah di *street market* adalah 23,7 kg per kios, di mana 12,8 kg diklasifikasikan sebagai sampah makanan yang tidak dapat dihindari, 3,6 kg sebagai sampah kemasan, dan 7,4 kg sebagai sampah yang dapat dihindari. Pada penelitian yang kedua dalam (Hidayat et al., 2020) membahas mengenai fenomena *food waste* di kota Surabaya dengan dengan lingkup analisis food waste yang telah mencapai tahap konsumsi dan merupakan makanan sisa dapur dengan kategori sayuran menempati persentase terbesar kedua setelah lauk nabati yaitu sebesar 24%.

Sebagai salah satu penyumbang gas rumah kaca yang signifikan, *food waste* (FW) memiliki andil dalam fenomena pemanasan global. Oleh sebab itu pengelolaan *food waste* yang optimum dapat memainkan peran mendasar dalam mengurangi emisi terkait *food waste* (FW). Perlunya pengukuran secara langsung kuantitas dan karakteristik limbah makanan dapat memberikan informasi yang lengkap dan terperinci, juga dapat digunakan sebagai acuan dalam merumuskan kebijakan atau tindakan pencegahan. Dalam (Brancoli et al., 2022) mengatakan bahwa kajian kuantitas food loss dan waste berdasarkan data primer hanya ada sekitar 20%, sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kuantitas food waste secara langsung dengan proses penimbangan dengan harapan dapat dijadikan sebagai acuan untuk langkah atau kebijakan selanjutnya mengenai manajemen penanganan bahan pangan dan pengolahan sampah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini membahas mengenai kuantitas, komposisi, dan karakteristik sampah bahan pangan (*Food Waste*) di wilayah Pasar Wonokromo dan Pasar Mangga dua. Pemilihan lokasi pasar difokuskan pada kategori pasar induk sebagai lokasi pusat distribusi bahan pangan. Batasan analisa sampel sampah yang dianalisis hanya mencakup 11 kategori bahan pangan (Padi-padian, Makanan Berpati, Gula, Buah-buahan, Sayur-sayuran, Daging, Ikan dll) dan tidak termasuk sampah tak terhindarkan seperti cangkang telur, kuit, tulang, dan lain-lain.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan beberapa tahapan yang pertama yaitu penentuan lokasi, observasi awal, dan pengumpulan data. Sehingga output/luaran yang didapat dari penelitian ini akan menghasilkan kesimpulan yang meliputi kuantitas, komposisi, dan karakteristik sampah bahan pangan.

2.2 Pengumpulan Data

Dalam menganalisis kuantitas serta komposisi sampah bahan pangan di Pasar Wonokromo dan Pasar Mangga Dua, penelitian diawali dengan melakukan observasi lokasi terlebih dahulu selama tujuh hari berturut-turut sesuai dengan *Assessment Environmental Protection Agency (EPA), 2014-A Guide to Conducting and Analyzing a Food Waste*. Survey yang dilakukan beruna untuk memahami aliran sampah dan jenis sampah, sehingga dalam prosesnya akan dilakukan pencatatan mengenai titik sumber timbulan sampah dan jenis sampah yang dihasilkan.

Dalam tahap pengumpulan data kuantitas sampah dan komposisi dilakukan dengan melakukan proses penimbangan dan pemilahan secara manual sesuai tata cara sampling SNI 19-3964-1994. Penimbangan sampah menggunakan timbangan pegas, dan proses pemilahan kategori didasarkan pada hasil laporan kajian BAPENAS dimana didalamnya terdapat 11 kategori bahan pangan. Data karakteristik sampah didapat dengan melakukan uji laboratorium dengan parameter uji berupa kadar air, nilai kalor, dan CHON.

Perhitungan rata-rata kuantitas sampah bahan pangan didapat melalui perhitungan dengan rumus berikut ini :

$$\text{Sampah Bahan Pangan} = \frac{\sum \text{Total sampah per hari (Kg)}}{\text{Jumlah hari sampling}} \quad (1)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kuantitas dan Komposisi Sampah Bahan Pangan

Hasil survei di kedua pasar tersebut hanya menemukan 6 kategori sampah bahan pangan dari total 11 kategori. Kategori sampah bahan pangan yang tidak ditemukan adalah kategori gula, telur, susu, ikan, serta minyak dan lemak. Tidak ditemukan sampah bahan pangan pada kategori susu karena kedua pasar tersebut tidak menjual susu, sedangkan kategori gula, minyak, dan lemak tidak ditemukan karena kedua kategori tersebut memiliki umur simpan yang lama. Kategori limbah telur dan ikan diabaikan karena limbah yang dihasilkan termasuk kategori limbah yang tidak dapat dihindari berupa cangkang telur dan tulang ikan.



Gambar 1. Dokumentasi *Food Waste*

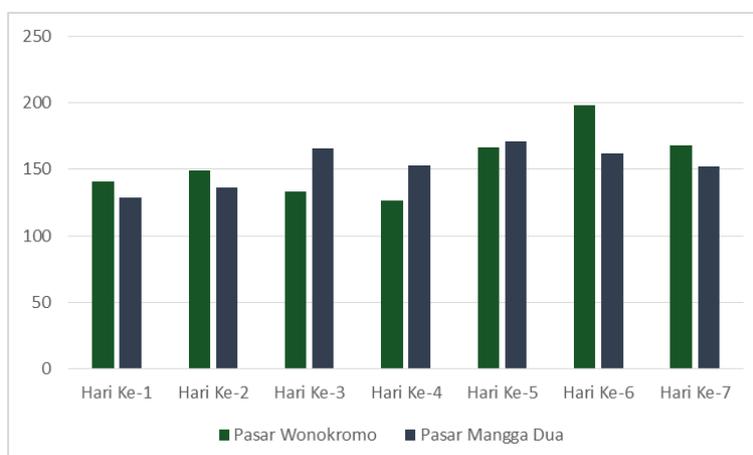
Jenis bahan pangan yang ditemukan pada tempat pembuangan sampah untuk setiap kategori ditampilkan secara lebih rinci pada tabel 1. Pada kategori sayur-sayuran sawi,

selada, dan kubis lebih mendominasi; pada kategori buah-buahan didominasi oleh nanas dan nangka; pada makanan berpati ditemukan ubi jalar, ubi kayu, dan tepung tapioka dari tempat penggilingan untuk olahan produk daging; kategori padi-padian hanya ditemukan jagung; pada buah/biji berminyak hanya ada kacang tanah dan kelapa; dan kategori daging hanya ditemukan daging ayam, untuk daging sapi dihiraukan karena hanya ditemukan bagian tulang.

Tabel 1 Indikator Produk

Kategori Bahan Pangan	Jenis Bahan Pangan
Sayur-sayuran	Bawang merah, Ketimun, Kacang merah, Kacang panjang, Kentang, Kubis, Tomat, Wortel, Cabe, Cabe rawit, Terong, Sawi, Bawang daun, Kangkung, Lobak, Labu siam, Buncis, Bayam, Bawang putih, Kembang kol, Jamur, Melinjo, Petai, Jengkol, Paprika, Kacang Kapri, Selada, Asparagus, Seledri, Lainnya (Oyong, Kecapir, Pare, Pakis)
Buah-buahan	Alpukat, Jeruk, Duku, Durian, Jambu, Jambu air, Mangga, Nanas, Pepaya, Pisang, Rambutan, Salak, Sawo, Melon, Semangka, Belimbing, Manggis, Nangka, Markisa, Sirsak, Sukun, Apel, Anggur, Stroberi, Blewah, Lemon, Jeruk besar, Kurma, Buah ara, Pir, Aprikot/Ceri/Persik, Rasberry dan Blackberry, Kiwi, Kesemek, Lengkeng, Leci, Buah Naga
Makanan berpati	Ubi jalar, Ubi kayu, Ubi kayu/Gaplek, Ubi Kayu/Tapioka, Tepung sagu
Padi-padian	Gabah, Beras, Jagung, Jagung basah, Gandum, Tepung gandum
Buah/biji berminyak	Kacang tanah berkulit, Kacang tanah lepas kulit, Kedelai, Kacang hijau, Kelapa daging, Kopra
Daging	Daging sapi, Daging kerbau, Daging kambing, Daging domba, Daging kuda, Daging babi, Daging ayam buras, Daging ayam ras, Daging itik, Daging puyuh, Jeroan semua jenis

Kuantitas sampah bahan pangan di kedua pasar tidak menunjukkan adanya perbedaan yang terlalu jauh. Dengan total kuantitas selama satu minggu/7 hari untuk Pasar Wonokromo yaitu 1,08 ton dan Pasar Mangga Dua 1,07 ton. Jumlah ini hanya mencakup kategori sayuran, buah-buahan, makanan bertepung, beras, buah-buahan dan biji-bijian berminyak, dan daging. Grafik perbandingan kuantitas harian kedua pasar ditampilkan pada Gambar 2.

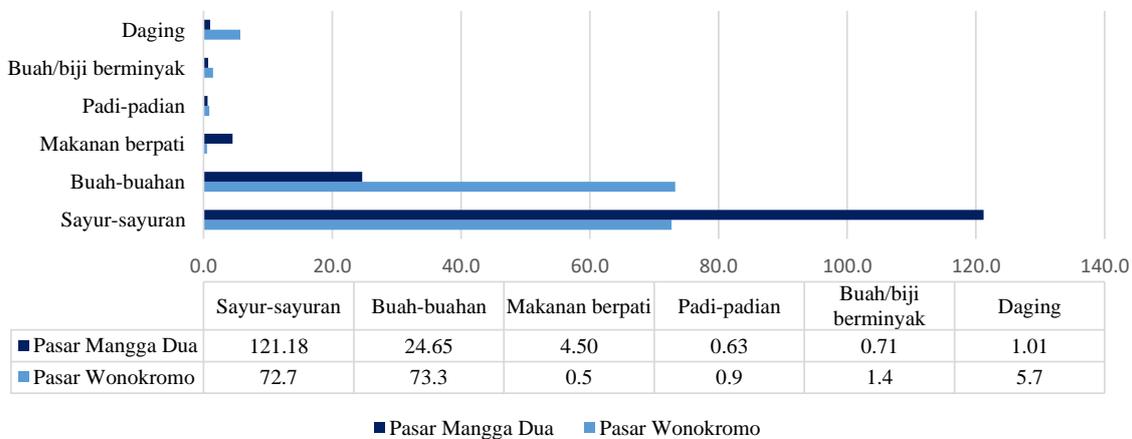


Gambar 2 Perbandingan Kuantitas Sampah per Hari Pasar Wonokromo dan Pasar Mangga Dua

Rata-rata kuantitas harian sampah bahan pangan didapat dari hasil perhitungan dimana total sampah merupakan penjumlahan kuantitas harian mulai hari pertama hingga hari ke tujuh. Hasil perhitungan menunjukkan kuantitas rata-rata harian Pasar Wonokromo adalah sebesar 154,6 kg/hari untuk Pasar Mangga Dua sebesar 152,7 kg/hari. Dengan rumus perhitungan adalah sebagai berikut :

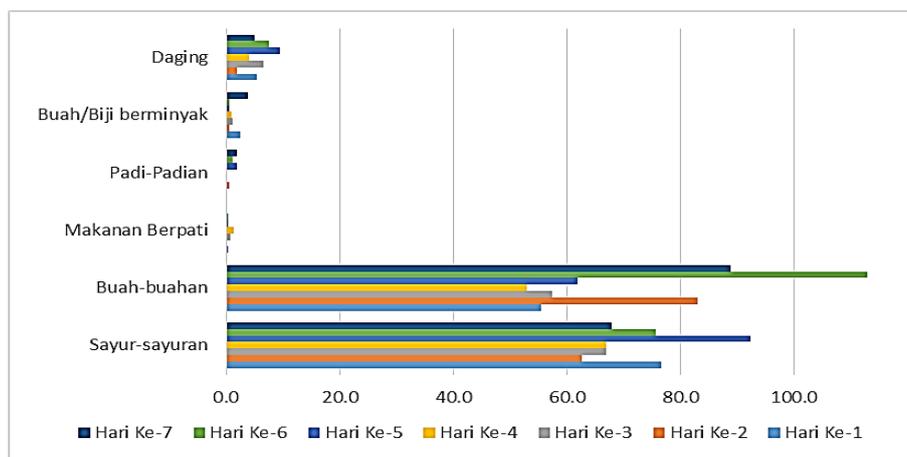
$$\begin{aligned} \text{Sampah Bahan Pangan Wonokromo} &= \frac{\sum \text{Total sampah (Kg)}}{\text{Jumlah hari sampling}} \\ &= \frac{1082,11 \text{ Kg}}{7 \text{ Hari}} \\ &= 154,59 \text{ Kg/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sampah Bahan Pangan Mangga Dua} &= \frac{\sum \text{Total sampah (Kg)}}{\text{Jumlah hari sampling}} \\ &= \frac{1068,87 \text{ Kg}}{7 \text{ Hari}} \\ &= 152,70 \text{ Kg/hari} \end{aligned}$$

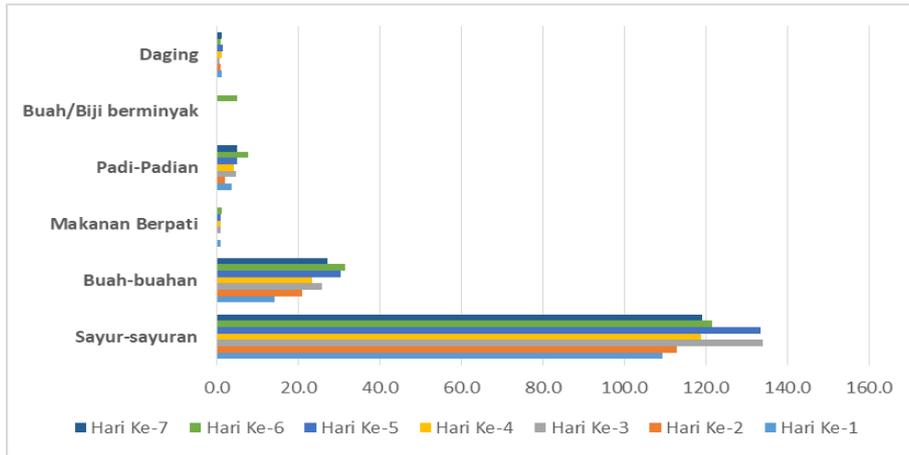


Gambar 3. Perbandingan Kuantitas Rata-Rata (Kg)

Kategori sampah bahan pangan yang menunjukkan angka tertinggi adalah kategori buah-buahan dan sayur-sayuran. Tingginya jumlah kategori sayur dan buah dipengaruhi oleh daya tahan bahan makanan. Kategori sisa makanan sayur dan buah termasuk dalam makanan segar yang memiliki umur simpan relatif singkat. Jika sistem penyimpanannya tidak optimal akan mempengaruhi kualitas kesegarannya. Grafik sampah harian untuk masing-masing kategori dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.

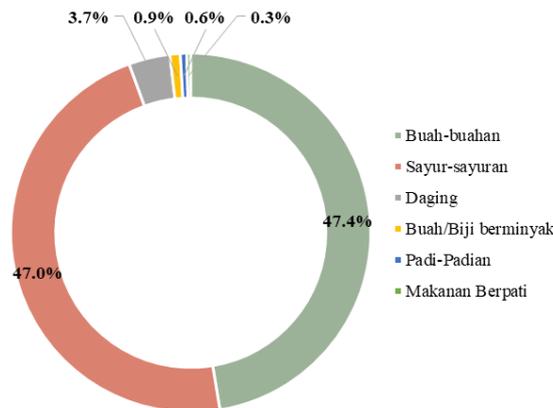


Gambar 4 Grafik Sampah per Hari Pasar Wonokromo

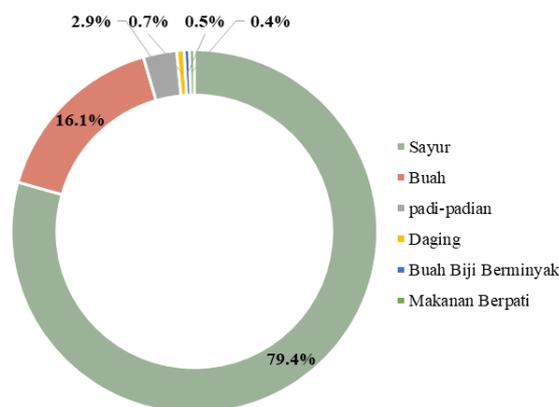


Gambar 5 Grafik Sampah per Hari Pasar Mangga Dua

Selain faktor ketahanan pangan, perbedaan kategori wilayah perdagangan juga tidak mempengaruhi jumlah dan jenis sisa makanan yang ada. Kategori pasar induk sebagai pusat distribusi memiliki jenis barang dagangan yang lebih beragam dan tingkat permintaan pasokan pangan yang tinggi, sedangkan pasar kawasan memiliki jangkauan pelayanan yang lebih kecil (hanya di kawasan pemukiman) dan jumlah barang dagangan lebih terbatas dengan permintaan pasokan makanan yang lebih rendah (PERDA, 2015). Sebagian besar pedagang di Pasar Mangga Dua lebih banyak menjual kebutuhan pangannya berupa Sayur-sayuran dibanding bahan pangan lainnya, sedangkan Pasar Wonokromo memiliki jumlah pedagang sayurinya hampir sama dengan pedagang buah. Hal ini menggambarkan bahwa keberagaman jenis barang dagangan berpengaruh terhadap jenis sampah yang dapat ditemukan pada tempat pembuangan sampah. Jenis kategori sampah bahan pangan di pasar mangga dua memiliki persentase sampah sayur-sayuran sebesar 79,4% dan buah sebesar 16,1%, sedangkan pada pasar Wonokromo pesentase terbesar yaitu kategori buah-buahan sebesar 47,4% dan sayur-sayuran 47%. Berikut merupakan grafik persentase sampah bahan pangan untuk Pasar Mangga Dua dan Pasar Wonokromo dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Persentase Sampah Bahan Pangan Pasar Wonokromo



Gambar 7. Persentase Sampah Bahan Pangan Pasar Mangga Dua

3.2. Karakteristik Sampah Bahan Pangan

Sampah makanan menjadi masalah utama di pasar tradisional karena belum tersedianya sarana pengolahan sampah organik yang memadai. Sebagian besar sampah ini berakhir di TPA. Kandungan air limbah makanan di Pasar Wonokromo dan Pasar Mangga Dua memiliki proporsi di atas 80%. Angka tersebut cukup besar dan akan berpengaruh pada produksi lindi jika sampah tersebut diolah menggunakan sanitary landfill (Irfa'i, 2018). Peningkatan prosentase kadar air berpengaruh terhadap tingkat produksi lindi yang akan dihasilkan dan proses penguraian sampah terutama sisa makanan dapat menjadi sumber lindi selain air hujan. Terdapat perbedaan kadar air pada musim kemarau dan musim hujan, dimana pada musim hujan kadar air meningkat (Purwanta & Susanto, 2017). di pasar wonokromo perbedaan kadar air pada musim kemarau dan musim hujan hanya terpaut 2% hal ini dikarenakan lokasi pembuangan memiliki atap agar kelembaban sampah tidak terlalu terpengaruh jika hujan, sedangkan di pasar mangga dua lokasi pembuangan limbah berada di luar sehingga perbedaan kadar air limbah lebih besar dengan selisih dikedua musim sebesar 5%.

Tabel 2. Karakteristik Sampah Bahan Pangan

Lokasi	Musim	Kadar air (%)	Nilai Kalor (%)	Karbon (%C)	Hidrogen (%H ₂)	Oksigen (%O ₂)	Nitrogen (%N ₂)
Pasar Wonokromo	Panas	89.45	3673.16	53.13	6.11	27.48	4.89
Pasar Wonokromo	Hujan	87.22	2872.40				
Pasar Mangga Dua	Panas	85.73	3581.21	51.80	5.95	28.58	2.98
Pasar Mangga Dua	Hujan	90.22	2699.60				

4. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan berdasarkan hasil penelitian total timbulan sampah selama satu minggu untuk pasar Wonokromo yaitu sebesar 1,08 ton dan Pasar Mangga Dua 1,06 ton dengan rata-rata perhari sampah bahan pangan yang dihasilkan di Pasar Wonokromo adalah 154,6 kg/hari untuk Pasar Mangga Dua sebesar 152,7 kg/hari. Jumlah ini hanya mencakup kategori sayuran, buah-buahan, makanan bertepung, beras, buah-buahan dan biji-bijian berminyak, dan daging. Kategori sampah bahan pangan yang mendominasi yaitu sayur-sayuran, pasar Wonokromo memiliki persentase sampah bahan pangan sebesar 47,4% dan untuk Pasar Mangga Dua sebesar 79,4%.

Kadar air di Pasar Wonokromo pada musim kemarau dan hujan adalah 98,45% dan 87,22%, sedangkan di Pasar Mangga Dua untuk musim kemarau dan hujan masing-masing 85,73% dan 90,22%. Salah satu faktor yang mempengaruhi perbedaan besaran

selisih kadar air di kedua lokasi tersebut adalah kondisi tempat pembuangan dan komposisi sampah bahan pangan. Harapan untuk penelitian selanjutnya agar analisis dapat mencakup wilayah yang lebih luas sehingga terdapat lebih banyak data pembandingan untuk kuantitas dan karakteristik sampah bahan pangan yang ada.

REFERENCES

- Asmaul, R., & Karyanto, Y. (2022). PEMANFAATAN LARUTAN LAKTAT HASIL FERMENTASI LIMBAH KUBIS UNTUK MENINGKATKAN UMUR SIMPAN PADA CUMI-CUMI. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Giz*, 21(1), 32–36.
- Azizah, L. N. (2019). ANALISIS MANAJEMEN PENGELOLAAN PASAR TRADISIONAL GUNA MENINGKATKAN PENDAPATAN PEDAGANG KECIL (Studi Kasus Pasar KIRINGAN Desa Kemlagilor Turi Lamongan). *Jurnal Manajemen*, 4(1), 823. <https://doi.org/10.30736/jpim.v4i1.224>
- BAPENAS. (2021). *Food Loss and Waste di Indonesia Dalam Rangka Mendukung Penerapan Ekonomi Sirkular dan Pembangunan Rendah Karbon*. Juni.
- Brancoli, P., Makishi, F., Lima, P. G., & Rousta, K. (2022). Compositional Analysis of Street Market Food Waste in Brazil. *Sustainability (Switzerland)*, 14(12), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su14127014>
- Environmental Protection Agency (EPA). (2014). *A Guide to Conducting and Analyzing a Food Waste Assessment*. maret.
- FAO. (2011). *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. <https://doi.org/10.4337/9781788975391>
- Hendrasarie, N., & Mahendra, D. E. (2020). Pemanfaatan Sampah Sayur Dari Pasar Tradisional Untuk Produksi Bioetanol. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(3), 1115–1122. <https://doi.org/10.32672/jse.v5i3.2075>
- Hidayat, S. I., Ardhanay, Y. H., & Nurhadi, E. (2020). Kajian Food Waste untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Agriekonomika*, 9(2), 171–182. <https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v9i2.8787>
- Irfa'i, M. (2018). Model Pengelolaan Lindi Dengan Intervensi Land Treatment Pada Tpa Lahan Pasang Surut Studi Kasus Di Tpa Basirih, Banjarmasin, Indonesia. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 4(1), 19–30. <https://doi.org/10.20527/jukung.v4i1.4662>
- PERDA. (2015). *Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 1 Tahun 2015 Tentang Pengelolaan dan Pemberdayaan Pasar Rakyat*.
- Purwanta, W., & Susanto, J. P. (2017). Laju Produksi dan Karakterisasi Polutan Organik Lindi dari TPA Kaliwlingi, Kabupaten Brebes. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 18(2), 157. <https://doi.org/10.29122/jtl.v18i2.2036>
- SNI 19-3964-1994. (1994). Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. *Standar Nasional Indonesia*.
- Vilariño, M. V., Franco, C., & Quarrington, C. (2017). Food loss and waste reduction as an integral part of a circular economy. *Frontiers in Environmental Science*, 5(MAY). <https://doi.org/10.3389/fenvs.2017.00021>