

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Isu *food waste* diakui secara global dan pengelolaannya tercantum pada Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB)/ *Sustainable Development Goals* (SDGs). SDG ke 12 memaparkan pentingnya mengelola *food loss and waste*, khususnya pada tujuan target 12.3. Tujuannya adalah memastikan terciptanya pola konsumsi dan produksi yang berkelanjutan. Melalui tujuan ini, diharapkan adanya pengurangan dari separuh jumlah sampah pangan global per kapita pada tingkat retail dan konsumen di tahun 2030 (Bappenas 2017).

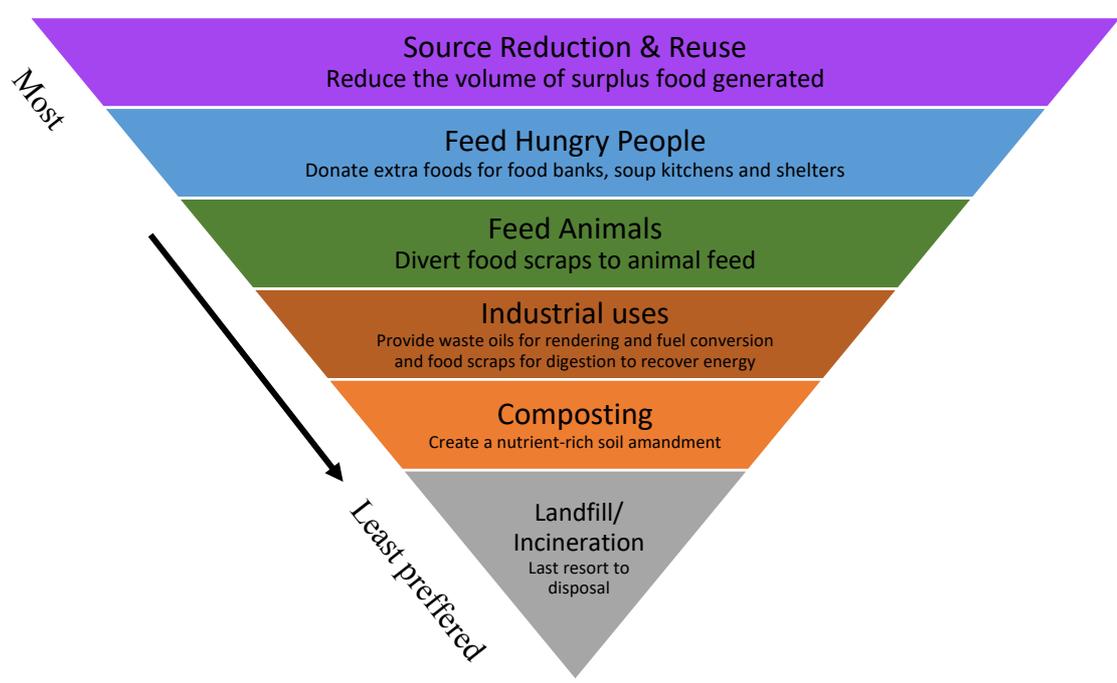
Salah satu dasar penentuan TPB adalah data dari *Food Agricultural Organization* (2011) yang menunjukkan setidaknya 1/3 bagian makanan atau 1.3 miliar ton makanan yang diproduksi hilang atau terbuang per tahunnya. Peringkat negara Indonesia dalam sumbangan *food waste* di tingkat global berada pada tingkat kedua terbesar setelah Saudi Arabia menurut *The Economist Intelligence Unit* (2016). Indeks tersebut merupakan salah satu dari tiga indeks yang menjadi penentu pilar keberlanjutan pangan pada negara. Di Indonesia komposisi sampah didominasi oleh sampah organik yang berasal dari sampah makanan (Brigita dan Rahardyan 2013).

Industri wisata merupakan salah satu sumber timbulan *food waste*. Juvan *et al* (2017) menyatakan bahwa pada dasarnya industri wisata perlu memastikan keberlanjutan bisnis jangka panjang dan di saat yang bersamaan memberikan keuntungan dalam jangka pendek. Selain itu, keberlanjutan bisnis terkait erat dengan perlindungan sumberdaya alam yang membuat destinasi menarik bagi wisatawan. Menurut Pirani dan Arafat (2014) pengelolaan sampah dapat memberikan dampak signifikan terhadap tabungan bisnis. Maka dari itu tanggung jawab bisnis terhadap lingkungan selaras dengan keberlanjutan bisnis yang dilakukan.

Salah satu destinasi wisata yang memiliki Indeks Pariwisata tertinggi di Indonesia adalah Kota Bandung berdasarkan *Frontier Consulting Group* dan Tempo Media Group (Pemprov Jawa Barat 2018). Berdasarkan data BPS Kota Bandung (2016) pada tahun 2016 setidaknya terdapat 5,000,625 pengunjung baik mancanegara maupun domestik yang mengunjungi Bandung. Industri hotel sebagai penyedia jasa yang mendukung kegiatan pariwisata, tercatat mencapai 336 hotel pada tahun 2016 (BPS 2016). Selain jasa penginapan, hotel juga dilengkapi dengan jasa pelayanan makan dan minum (BPS 2019).

Setiap harinya makanan dan minuman disediakan oleh hotel terutama pada saat pagi hari. Kegiatan ini berdampak pada produksi timbulan sampah makanan. Berdasarkan Brigitta dan Rahardyan (2013) sumber timbulan sampah makanan di Kota Bandung ditemukan tertinggi pada hotel diantara Restoran, Café dan Pedagang Kaki Lima. Adapun pemicunya dipengaruhi oleh konsep prasmanan di

restoran hotel dengan massa besar yang ditimbulkan salah satunya dari sisa makanan.



Gambar 1 Konsep *food recovery hierarchy* (US EPA 2017)

Mengacu pada konsep *Food Recovery Hierarchy* oleh US EPA (2017) (Gambar 1) dalam pemulihan *food waste*, pilihan pengurangan dari sumber berada pada puncak hirarki atau langkah yang paling disarankan. Pencegahan timbulan sampah secara umum sering diabaikan dalam pengelolaan sampah, sebagaimana beberapa negara yang menetapkan pendauran ulang sebagai tujuan pengelolaan dibandingkan menetapkan indikator kesuksesan dalam pencegahan (Thyberg dan Tonjes 2016). Pengurangan *food waste* dapat dimulai dari hulu konsumsi yang berkaitan dengan perilaku konsumen. Menurut Aktas *et al* (2018) konsumen merupakan kontributor signifikan terhadap *food waste* karena memiliki berbagai macam perilaku yang dapat memengaruhi tingkat *food waste* yang diproduksi. Begitupun kontributor *food waste* pada negara berpendapatan tinggi dipengaruhi oleh konsumen dalam membuang makanan (FAO 2011). Perilaku konsumen tersebut tidak hanya terbatas pada negara maju saja, tetapi dimungkinkan terjadi pada negara berkembang. Maka dari itu pengetahuan mengenai preferensi konsumen lebih tepat dapat mencegah *food waste*.

Pengelolaan sampah makanan sisa konsumsi pada piring konsumen tidak etis dan higienis untuk diolah kembali menjadi bahan pangan. Oleh karena itu, beberapa penelitian telah memanfaatkan makanan sisa konsumen menjadi bahan kompos. Pengelolaan *food waste* menjadi kompos telah dilakukan oleh beberapa hotel diantaranya pada kota Dubai dan Singapura untuk dimanfaatkan salah satunya

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

sebagai pupuk lanskap keperluan hotel tersebut (Tan 2017). Di sisi lain, tidak semua sampah makanan dapat menghasilkan kualitas kompos yang baik. Terdapat beberapa tantangan dalam mengompos sampah makanan, salah satunya adalah komposisi. Salah satu pengukuran yang digunakan pada sampah makanan untuk kompos adalah rasio C/N yang tepat dalam mengatur proses dekomposisi (Cerda *et al* 2017).

Selain kompos, beberapa penelitian telah memanfaatkan makanan sisa konsumen menjadi bahan pakan ternak. Tujuannya adalah membantu peternak mengurangi pengeluaran pembelian pakan ternak karena seringkali harganya melambung tinggi dan diimpor dari luar negeri. Diperkirakan sekitar 70% biaya total pemeliharaan ternak berasal dari pembelian pakan (Ketaren 2002). Pemanfaatan makanan menjadi pakan juga menempati hirarki ketiga dalam *Food Recovery Hierarchy* oleh US EPA (2017) yang bertujuan untuk mengurangi timbulan sampah makanan menjadi pakan. Pemanfaatan sisa pangan menjadi pakan perlu diperhatikan dengan standar yang berlaku untuk mencegah adanya penyakit ternak disebabkan oleh pemrosesan makanan yang tidak sesuai standar.

Beberapa penelitian terkait pemanfaatan sampah makanan menjadi pakan ternak sebagian besar masih fokus pada pemanfaatan limbah pertanian. Shieddiegy *et al* (2017) menyatakan bahwa sumber bahan pakan yang berasal dari hasil samping pertanian, perkebunan maupun industrinya yang berpotensi menjadi sumber pakan dari tanaman budidaya semakin berkurang. Di sisi lain, Subekti (2009) menyatakan bahwa rendahnya tingkat produktivitas ternak dipengaruhi salah satunya oleh ketersediaan pakan yang tidak menentu secara kuantitas serta kualitas yang relatif masih rendah ditambah dengan harga pakan yang cenderung naik. Adapun pengolahan pakan yang bersumber dari sampah makanan sisa konsumsi mencoba menjawab permasalahan kecukupan dan ketahanan pakan bagi peternak yang didukung dengan adanya timbulan sampah makanan yang tidak dikonsumsi oleh manusia yang berlebih.

Produk pakan yang dihasilkan dari *food waste* perlu disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan hewan ternak. Urgensi pengkajian mengenai pengolahan sisa makanan menjadi pakan merupakan bentuk alternatif yang dapat bermanfaat, sebagaimana menurut Subekti (2009) perlu adanya sumbangan alternatif sumber pakan yang bersifat non-komersial berkualitas, murah dan tersedia secara kontinyu serta tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Diharapkan dengan adanya potensi pemanfaatan *food waste* menjadi pakan tidak hanya membantu mengurangi timbunan sampah makanan sisa konsumsi, tetapi juga dapat memberikan sumber pakan alternatif bagi peternak. Maka dari itu selain pencegahan timbulan sampah makanan dilakukan dari hulu (konsumen) diperlukan kajian mengenai potensi pengelolaan di hilir (pakan).



## 1.2 Rumusan Masalah

Konsep prasmanan menawarkan keleluasaan bagi konsumen untuk menentukan pilihan hidangan yang akan dikonsumsi. Sistem ini juga memiliki kekurangan yaitu banyaknya sampah makanan yang timbul di setiap piring konsumen. Fox *et al* (2018) menyatakan bahwa sebagian besar masyarakat sudah mengenal isu *food waste*, tetapi tidak mengetahui setiap orang memiliki peran yang penting dan berdampak signifikan terhadap permasalahan *food waste* secara global. Salah satu upaya dalam mencegah *food waste* adalah analisis data mengenai jenis *food waste* yang ditemukan paling banyak di setiap hidangan, dan menjadi bahan masukan manajemen komposisi apa yang tidak dipilih oleh konsumen (Jones 2018). Didukung oleh hasil dari beberapa penelitian di luar Indonesia yang telah menunjukkan faktor-faktor yang memengaruhi perilaku konsumen yang dapat menjadi bahan pertimbangan pencegahan produksi *food waste* diantaranya adalah usia, kewarganegaraan, latar belakang pendidikan, gender, pendapatan, pekerjaan, pengetahuan terhadap isu *food waste*, dan periode menginap (Juvan *et al* 2017, Fox *et al* 2018, Pirani dan Arafat 2014).

Adapun pencegahan *food waste* tidak selalu efektif di tingkat konsumen. Maka dari itu pengelolaan *food waste* yang telah timbul perlu dikaji. Potensi pengelolaan *food waste* menjadi pakan berdasarkan *food waste hierarchy* US EPA (2017) dapat menjadi alternatif yang dimanfaatkan oleh pihak hotel untuk mengurangi timbulan *food waste* dan sekaligus memberikan alternatif pada kebutuhan pakan yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia.

Berdasarkan hal tersebut maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana jumlah dan komposisi makanan yang tidak dikonsumsi oleh pengunjung di resto hotel?
2. Apa saja faktor yang memengaruhi *food waste*?
3. Bagaimana upaya pengelolaan *food waste* dan apakah ada potensi pemanfaatan *food waste* menjadi pakan ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai nilai kehilangan secara ekonomi dari *food waste* serta potensinya menjadi pakan. Berdasarkan tujuan tersebut diperlukan tujuan khusus untuk menjawab luaran akhir:

1. Menganalisis jumlah dan komposisi serta mengestimasi nilai kehilangan *foodwaste*
2. Menganalisis faktor-faktor yang mendorong dan mencegah *food waste*
3. Menganalisis upaya pengelolaan dan pemanfaatan *food waste* menjadi pakan

#### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai nilai kehilangan ekonomi hotel dari *food waste* yang dihasilkan dari piring konsumen yang dapat digunakan untuk mengedukasi tamu hotel
2. Meningkatkan pengetahuan dan memberikan rekomendasi metode pengurangan *food waste* kepada resto hotel dari sisi konsumen yang dapat diterapkan sesuai dengan kapasitas hotel
3. Memberikan alternatif pakan ternak bebek dari *food waste* yang telah diuji kandungan nutriennya
4. Sebagai sumber acuan mengenai pengelolaan serta pemanfaatan *food waste* menjadi pakan ternak bebek

#### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini memiliki ruang lingkup yang didasari oleh penelitian terdahulu maupun keterbatasan yang ditemui saat pengambilan data. Pengambilan data hanya dilakukan pada satu hotel karena data *food waste* bagi beberapa hotel masuk ke dalam data pengelolaan internal. Maka dari itu penelitian ini hanya dilakukan pada hotel yang memberikan izin. Sehingga sampel *food waste* hanya diambil dari satu hotel berbintang dua yang bersedia dan terbuka dengan penelitian yang diusulkan. Adapun lingkup penelitian lainnya adalah sebagai berikut:

1. *Food waste* yang dihitung adalah sisa konsumsi yang berasal dari piring konsumen di salah satu hotel contoh berbintang 2 di Bandung
2. Kuah sisa konsumsi tidak dihitung sebagai *food waste*
3. Tulang ikan dan daging serta kulit buah tidak dihitung sebagai *food waste*
4. Makanan yang dibawa pulang (*take away*) tidak masuk dalam perhitungan
5. Pendekatan harga prasmanan dengan harga hanya berdasarkan menu *a la carte* pada hotel yang sama
6. Estimasi nilai kehilangan yang dihitung pada penelitian ini merupakan nilai kehilangan berdasarkan aspek ekonomi
7. Kajian implementasi pemanfaatan *food waste* sebagai pakan hanya pada salah satu peternak bebek di Bandung
8. Banyaknya hari dalam penghitungan nilai estimasi kehilangan menggunakan asumsi rata-rata *food waste* pada 365 hari. Pembagian *high* dan *low season* hanya digunakan pada perbandingan rata-rata *food waste* dan jumlah pengunjung

#### 1.6 Kerangka Penelitian

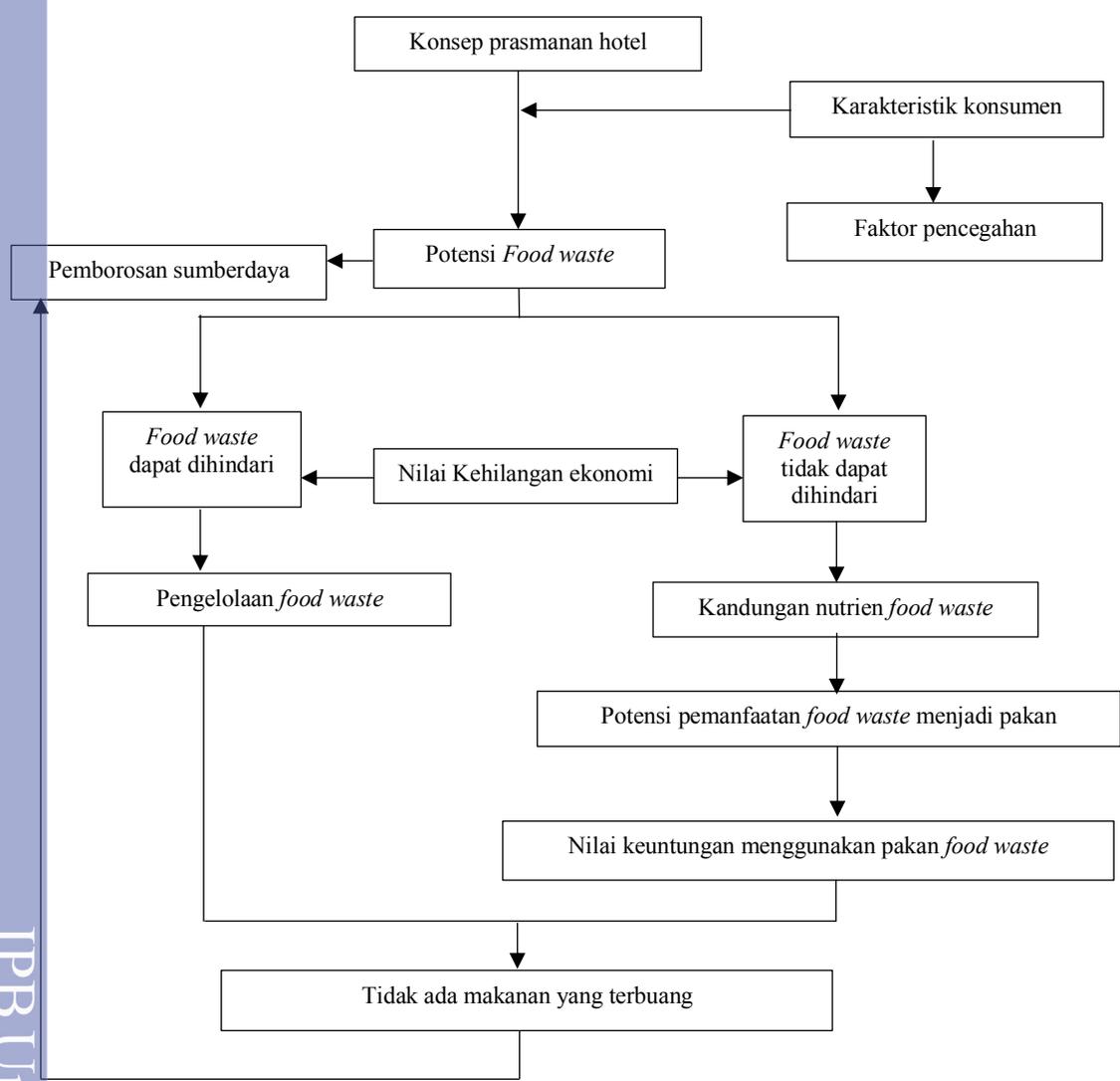
Hotel menyediakan makanan pagi untuk dikonsumsi pengunjung dalam konsep prasmanan. Di satu sisi, konsep prasmanan dapat mengurangi *food waste* dengan keluasan pengunjung untuk mengambil makanan sesuai dengan porsi yang dibutuhkan. Di sisi lain konsep ini juga membuka kesempatan bagi pengunjung untuk memilih beragam makanan yang diinginkan untuk dikonsumsi namun

berakhir tidak dikonsumsi karena beberapa faktor. Berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Juvan *et al* (2017), Fox *et al* (2018), Pirani dan Arafat (2014) faktor penyebab *food waste* dapat dipengaruhi oleh karakteristik konsumen. Salah satu cara mengurangi inefisiensi penggunaan bahan baku makanan sebelum makanan terbuang dapat ditekan dengan mengetahui preferensi serta karakteristik konsumen.

Adapun pencegahan *food waste* pada tingkat konsumen sangat sulit untuk dihilangkan seluruhnya (Kuo dan Shih 2016) maka perlu dilengkapi dengan pengelolaan *food waste* yang tidak dapat dihindari. Pendekatan ekonomis dapat menjadi pertimbangan dalam mengetahui nilai kehilangan dari *food waste* dengan mengkalkulasi *food waste* yang selama ini terbuang. Mengacu pada hirarki US EPA (2017) mengenai pengelolaan *food waste*, alternatif yang dapat dikaji dari pemanfaatan *food waste* khususnya sisa konsumsi di piring konsumen adalah pengolahan menjadi pakan ternak. Sehingga diperlukan pengkajian mengenai potensi pemanfaatan sisa konsumsi menjadi pakan ternak. Kerangka penelitian digambarkan dalam Gambar 2.

Hak cipta dimiliki IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar 2 Kerangka penelitian

## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Definisi *Food Loss and Waste*

Terdapat beberapa definisi FLW yang penting untuk dipahami dalam membedakan berbagai jenis sampah makanan. Menurut United States Environmental Protection Agency, menyebutkan *food waste* dengan terminology *wasted food* atau yang berarti makanan yang disia-siakan atau terbuang, karena tidak dimanfaatkan sebagaimana tujuan yang dimaksudkan serta menunjukkan adanya nilai sumberdaya yang terbuang sia-sia. Menurut EPA istilah *food waste* digunakan bagi makanan yang sudah tidak memiliki nilai dan perlu dikelola. Terdapat beberapa pengelolaan pada *wasted food* seperti dijadikan sumbangan untuk memberi makan orang, pakan ternak, pengomposan, *digestive anaerob*, dikirimkan ke tempat pembuangan sampah atau diproses dengan fasilitas pembakaran.

Menurut Thyberg *et al* (2015) *food loss* dan *food waste* dibedakan berdasarkan sektor yang terlibat. Sampah yang dihasilkan dari sektor penjualan baik retail maupun grosir, yang dikonsumsi oleh tingkat perumahan, komersil maupun industri termasuk dalam kategori *food waste*. Menurut FAO (2011) penyebab *food waste* pada tiap negara sangat beragam. Pada negara berpendapatan rendah atau negara berkembang biasanya dihubungkan dengan keterbatasan finansial, manajerial dan teknis di dalam teknik pemanenan, penyimpanan serta fasilitas tertentu, infrastruktur, pembungkusan dan sistem pemasaran. Pada negara berpendapatan menengah sampai tinggi biasanya dihubungkan dengan perilaku konsumen serta kurangnya koordinasi dari berbagai aktor di dalam rantai pasok.

#### 2.1.1 *Avoidable Food Waste*

Heikkilä *et al* (2016) mengelompokkan *avoidable food waste* menjadi tiga kategori, yakni:

1. *Kitchen waste*/ Sampah dapur  
Sampah yang diproduksi sebelum atau sesudah proses masak (disebabkan oleh kesalahan dalam memasak atau melewati tanggal kadaluarsa)
2. *Serving loss*/ Sampah dari penyajian  
Makanan yang telah disajikan dan tidak dapat disajikan kembali
3. *Plate leftovers*/ Sisa makanan dalam piring  
Makanan yang telah diambil oleh konsumen tetapi tidak dikonsumsi

Menurut Pirani & Arafat (2014) sampah makanan dibagi menjadi dua kategori, yaitu:

1. *Dapat Dikonsumsi (Edible)*
  - a. *Avoidable*/ dapat dicegah adalah makanan yang dapat dikonsumsi sebelum terbuang/dibuang



b. *Possibly avoidable*/ kemungkinan dapat dicegah adalah jenis makanan yang dikonsumsi oleh sebagian orang atau jenis makanan yang mungkin atau tidak dibuang tergantung dengan pemrosesannya.

2. Tidak Dapat Dikonsumsi (*Inedible*)/ Tidak dapat dicegah menjadi sampah makanan (*Unavoidable*)

Definisi lainnya yang dipaparkan dari hasil penelitian Papargyropoulou *et al* (2014) mengenai perbedaan *Avoidable Food Waste* dan *Unavoidable Food Waste* yang diperlukan untuk mengukur tingkat pencegahan timbulan sampah dapat terlaksana atau tidak.

1. *Avoidable food waste* : limbah makanan yang bisa dihindari termasuk makanan atau bagian makanan yang dianggap dapat dimakan oleh sebagian besar orang
2. *Unavoidable food waste* : limbah makanan yang tidak terhindarkan digambarkan sebagai limbah yang timbul dari makanan yang tidak dan belum dapat dimakan dalam keadaan normal. Contohnya bagian makanan seperti kulit buah, inti buah apel dan tulang daging.

Adapun yang dianggap dapat dimakan oleh mayoritas orang bergantung pada sejumlah faktor seperti budaya dalam bentuk nilai-nilai bersama dan praktik umum, kepercayaan agama, norma sosial dan preferensi pribadi.

## 2.2 Nilai Kehilangan *Food Waste*

Timbulan *food waste* memberikan dampak secara langsung dan tidak langsung kepada ketiga aspek; ekonomi, lingkungan dan sosial. Pada aspek lingkungan, *food waste* memberikan dampak dari persiapan produksi bahan makanan hingga makanan tersebut terbuang. Sumberdaya yang digunakan dalam memproduksi bahan makanan termasuk lahan pertanian, pupuk dan air yang digunakan, hingga karbon dioksida yang diproduksi bersamaan dengan proses pembuatan bahan makanan (NRDC 2017). Pemborosan sumberdaya dalam produksi makanan menjadi sorotan pada beberapa literatur dengan penghitungan yang umumnya digunakan pada beberapa literatur adalah *Life Cycle Assessment*. Memproduksi makanan yang berakhir tidak dimakan oleh konsumen akan menimbulkan emisi karbondioksida (FAO 2011). Selain itu sampah makanan yang berakhir di tempat pembuangan sampah telah menjadi permasalahan di berbagai tempat termasuk di Indonesia. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (2020), komposisi sampah terbesar berasal dari sisa makanan mencapai 30,8% dari total timbulan sampah atau sekitar 10,903,441 ton/tahunnya.

*Food waste* juga menjadi bagian dari isu sosial. Hal ini disebabkan oleh kesenjangan mengenai akses makanan. Walaupun terdapat cukup makanan yang diproduksi di dunia, hampir satu juta orang masih menderita kelaparan dan kekurangan nutrisi (malnutrisi) (Seberini 2020). Akses terhadap makanan yang

seharusnya dapat dikonsumsi oleh seseorang dapat berkurang karena telah terbuang oleh kelompok yang mendapat akses makanan. Saat ini telah dilakukan beberapa gerakan mendonasi makanan berlebih untuk dibagikan kepada masyarakat yang membutuhkan. Salah satunya telah dilakukan *Food Bank of Indonesia* yang telah menjembatani antara donor makanan diantaranya pabrik, toko, petani, restoran kepada kelompok masyarakat yang membutuhkan akses makanan seperti orang yang sedang sakit, kelompok lansia, dan anak-anak (FOI 2018).

Pada aspek ekonomi, Seberini (2020) menyatakan bahwa dalam sistem ekonomi, baik produsen maupun konsumen terlibat pada produksi *food waste*. Sebagaimana konsep pasar, produsen akan menyediakan kebutuhan konsumen (permintaan) yang dapat dipengaruhi oleh preferensi konsumen. Kemudian preferensi konsumen akan memengaruhi bagaimana produsen menyediakan barang yang dapat berpengaruh pada terciptanya *food waste*. Selain itu konsumsi sumberdaya secara signifikan dipengaruhi oleh besarnya konsumsi akhir yang dapat dikalikan dengan besarnya populasi konsumen. Nilai kehilangan secara ekonomi dari hilangnya atau terbuangnya makanan sebanyak lebih dari 1 milyar ton, berkisar antara 940 milyar dolar Amerika per tahunnya (US EPA 2020). Nilai kehilangan dari sisi ekonomi berhubungan dengan sumberdaya yang digunakan untuk memproduksi makanan (mengesktraksi sumberdaya hingga menjadi makanan). Selain itu, menurut Rutten (2013) mengurangi *food waste* dapat mengurangi harga komoditas makanan dan memberikan akses kepada kelompok yang membutuhkan. Dalam kata lain, dampak yang dihasilkan oleh *food waste* secara ekonomi adalah harga makanan menjadi lebih mahal disebabkan oleh berkurangnya stok produk makanan yang telah diproduksi.

### 2.3 Pencegahan dan Pengelolaan Sampah Makanan

Terdapat perbedaan antara pencegahan dan pengelolaan sampah makanan. Menurut hasil diskusi Papargyropoulou *et al* (2014) pencegahan limbah mencakup kegiatan yang menghindari terproduksinya limbah misalnya pengurangan surplus makanan. Pengelolaan limbah mencakup opsi yang tersedia untuk menangani limbah makanan setelah limbah dihasilkan, seperti pengomposan dan *anaerob digestive*. Sebagai catatan, hasil diskusi mengenai sampah makanan yang dilakukan, pencegahan limbah jauh lebih sulit untuk dicapai.

Selaras dengan piramida *Food Recovery Hierarchy* oleh United States Environmental Protection Agency (2017) bahwa pada tahap pertama pengurangan dari sumber seperti surplus volume yang diproduksi merupakan tahap yang paling utama. Pengelolaan setelah timbulan sampah dihasilkan adalah pendonasian makanan kepada kelompok orang yang membutuhkan, pemrosesan menjadi pakan, penggunaan untuk keperluan energi, pengomposan dan yang terakhir pembuangan ke tempat pembuangan akhir.



## 2.4 Faktor yang memengaruhi timbulnya *food waste*

Pengaruh dari faktor pendorong dan pencegah timbulnya *food waste* sangat beragam berdasarkan lokasi penelitiannya. Pengambilan faktor ini didasari oleh hubungannya terhadap jumlah dan komposisi *food waste* yang ditemukan maupun tingkat kesadaran dan pengetahuannya terhadap isu *food waste*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Juvan *et al* (2017) umur dari konsumen resto hotel berkonsep prasmanan menjadi salah satu faktor timbulnya *food waste*. Kelompok umur, banyaknya pengunjung serta kesediaan makanan memengaruhi timbulnya *food waste* yang lebih banyak. Kelompok umur yang lebih muda (anak kecil) lebih banyak menyisakan makanan dibandingkan dengan kelompok umur yang lebih tua. Banyaknya pengunjung dan kesediaan makanan pada prasmanan linear dengan lebih banyak timbulnya *food waste*.

Penelitian oleh Fox *et al* (2010) melakukan survei mengenai pengetahuan dan kesadaran *food waste* dari beberapa negara (Taiwan, Denmark, German dan Indonesia). Responden didominasi oleh kelompok dengan latar belakang pendidikan yang berasal dari lulusan perguruan tinggi dan memiliki status bekerja. Adapun kelompok umur yang dominan menjadi responden adalah umur 18-35 tahun. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan antara tingkat pengetahuan keempat negara terhadap isu *food waste*. Tingkat pengetahuan obyektif pada penelitian ini tidak memastikan adanya pengetahuan responden terhadap kesadaran akan perannya menjadi kontributor *food waste*.

Selain itu ada beberapa faktor di luar karakteristik konsumen yang memengaruhi timbulnya *food waste* yang sudah diteliti sebelumnya adalah ukuran alat makan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kalbekken dan Sælen (2013) penggantian ukuran alat makan dengan diameter lebih kecil memengaruhi timbulnya *food waste*. Begitupun pada penelitian Wansink dan van Ittersum (2013) yang menyatakan adanya perbedaan antara ukuran alat makan yang biasa digunakan pada hotel memberikan bias secara visual terhadap banyaknya makanan yang diambil pada piring yang lebih besar dan dapat memengaruhi timbulnya *food waste*.

## 2.5 Analisis Proksimat dan Analisis Mineral (Kalsium dan Fosfor)

Analisis proksimat yang merupakan pengujian kimiawi untuk mengetahui kandungan maupun nutrisi suatu bahan baku pakan atau pakan (Wicaksono *et al* 2013). Selaras dengan pernyataan tersebut, FAO (2013) mendefinisikan analisis proksimat sebagai salah satu analisis dasar pada setiap laboratorium dalam melakukan karakterisasi parameter umum nutrisi pada pakan. Berdasarkan CMFRI (1982) komposisi kimiawi memberikan potensi nilai gizi maka dari itu penilaian terhadap kualitas pakan dilakukan dengan melakukan analisis proksimat. Sistem analisis proksimat Weende untuk menganalisis pakan ternak termasuk penentuan kadar air (bahan kering), ekstrak eter (lemak kasar), protein kasar, abu, serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Dalam referensi lain, parameter umum

yang diambil dalam analisis proksimat dari sampel makanan antara lain adalah kelembaban, lemak kasar, protein kasar, abu dan serat kasar (Aurand *et al* 1987). Analisis proksimat dari AOAC untuk pakan ternak terbagi berdasarkan komponen yang akan diuji. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan energi metabolis. Pengujian protein kasar adalah untuk mengetahui kandungan protein kasar pada suatu sampel dengan menggunakan metode Kjeldahl yang meliputi tahapan destruksi, destilasi dan titrasi. Pengujian lemak kasar menggunakan kertas saring, selosong lemak dan tabung Soxhlet. Serat kasar didapatkan dari hilangnya pembakaran residu kering yang tersisa setelah pemrosesan sampel dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan NaOH. Energi metabolis didapatkan dari seluruh komponen nutrisi yang menghasilkan energi (AOAC 1990). Kadar Abu didapatkan dari penimbangan hasil pembakaran sampel di atas cawan dan dimasukkan ke dalam tanur pengabuan dengan suhu 600°C (Budiarti *et al* 2016).

Analisis mineral kalsium dan fosfor dilakukan pada sampel sampah makanan dan ampas kelapa untuk mengetahui kandungan kadar kedua nutrisi yang dibutuhkan oleh pakan ternak bebek. Metode yang digunakan oleh Lab Limbah padat dan B3 ITB adalah APHA 3500 CA dan SNI 03-1970-1990. Pengujian pada mineral terutama kalsium dan fosfor penting untuk diketahui karena dibutuhkan oleh bebek dalam pertumbuhan gigi dan tulang, sedangkan fosfat penting sebagai komponen struktur dinding sel dan pembentukan ATP (energi).

## 2.6 Karakteristik Pencernaan dan Kebutuhan Pakan Ternak Bebek

Bebek merupakan salah satu jenis ternak unggas air yang penyebarannya lebih terlokalisasi dibandingkan dengan unggas jenis ayam khususnya di wilayah dengan air yang melimpah. Wilayah penyebarannya meliputi Asia Tenggara pembiakannya sangat tergantung dengan tujuan produksi seperti pedaging dan petelur (FAO c2010). Bebek memiliki preferensi yang tinggi terhadap makanan yang basah atau berair dibandingkan dengan yang kering (FAO 1982). Preferensi ini didukung oleh karakteristik tempat hidup bebek serta morfologi paruh bebek yang pendek dan lebar (BPTU Sembawa 2012).

Paruh bebek dipengaruhi oleh ekologi pakan (Olsen 2017), dan bentuk paruhnya yang pipih memungkinkan bebek untuk mencari makan serta memisahkan pakan atau *filter feeding*. Paruh atas bebek dan bawah bebek memiliki sensorik yang berperan dalam pemilahan jenis makanan (Wardhana 2017). Air sangat penting untuk bebek karena bebek mengkonsumsi air lebih banyak, dan membutuhkan air pada saat proses mengkonsumsi pakannya (FAO 1982a). Pakan yang dihaluskan dengan air juga mengurangi banyaknya pakan yang terbuang dibandingkan dengan pakan kering (FAO 1982b).

Pemeliharaan bebek dinilai cukup ekonomis dari skala rumah tangga hingga industri (Mito dan Johan 2011). Ternak bebek cenderung lebih mudah dan terjangkau dibandingkan dengan ternak ayam. Apabila dilihat dari sisi pakan dan perawatan, bebek yang digembalakan bahkan tidak memerlukan biaya pakan.



Resiko mengembalakan terhadap keracunan akibat pestisida juga perlu diperhatikan (Redaksi Agromedia 2003). Pada bebek pedaging, selain permintaan pasar yang tinggi, tahan terhadap serangan penyakit, dan masa pemeliharaan yang cukup singkat (sekitar 40-45 hari) menjadikan ternak bebek berpeluang bagus untuk dijalankan (Kumalaningsih 2014).

Bahan pakan adalah setiap bahan yang dapat dimakan, disukai, dapat dicerna sebagian atau seluruhnya, dapat diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak. Kandungan zat gizi yang harus ada pada pakan adalah protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin dan air (Subekti 2009). Adapun untuk menghasilkan itik pedaging yang berkualitas perlu didukung oleh pakan yang memenuhi kandungan nutrisi yang baik. Terdapat beberapa parameter kandungan nutrisi pakan yang penting bagi perkembangan serta memengaruhi produktivitas bebek. Sebagai acuan persyaratan mutu pakan itik daging berdasarkan Kementerian Pertanian yang terdaftar pada SNI ada pada Tabel 1.

Tabel 1 Beberapa persyaratan mutu pakan itik daging penggemukan (SNI 8505:2018)

No	Parameter	Satuan	Persyaratan
1	Kadar air (maksimum)	%	14.0
2	Abu (maksimum)	%	8.0
3	Protein kasar (minimum)	%	18.0
4	Lemak kasar (minimum)	%	3.0
5	Serat kasar (maksimum)	%	5.0
6	Kalsium (Ca)	%	0.8-1.2
7	Fosfor (P) total		
	- menggunakan enzim fitase $\geq 400$ FTU/kg (minimum)	%	0.45
	- Tidak menggunakan enzim fitase (minimum)	%	0.60
8	Energi metabolis (minimum)	Kkal/kg	2,900

Kebutuhan nutrisi secara umum juga dapat dikelompokkan berdasarkan kebutuhan umur. Berdasarkan AOAC (1994), kebutuhan protein pada itik bebek pedaging lebih banyak pada umur 0-2 minggu dibandingkan pada kelompok umur selanjutnya. Pada umumnya kebutuhan nutrisi dibagi menjadi 3 kelompok umur, starter (0-2 minggu), grower (2-7 minggu) dan bibit. Terdapat perbedaan kebutuhan tingkat kandungan gizi bagi bebek pedaging untuk setiap kelompok umur, khususnya pada tingkat protein. Tingkat protein yang lebih tinggi diperlukan pada kelompok umur starter dibandingkan dengan kelompok umur selanjutnya.

### III METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan mulai bulan April 2020 hingga Januari 2021, meliputi tahap pengumpulan data, dan analisis data. Lokasi penelitian dilakukan di Hotel Amaris Setiabudhi Kota Bandung. Pengambilan sampel data timbulan sampah dilakukan dimodifikasi dari SNI 19-3964-1994 yaitu 8 (delapan) hari berturut-turut.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, wadah pengukur timbulan sampah, panduan SNI 19-3964-1994, faktor konversi berat matang-mentah Kemenkes 2014, panduan wawancara, kuesioner Google Form, Microsoft Excel, dan SPSS. Adapun bahan yang digunakan adalah *food waste*.

#### 3.3 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil survei lapang, baik melalui pengamatan langsung dengan menghitung langsung timbulan sampah makanan, kuesioner survei daring kepada responden sebagai konsumen resto hotel serta melakukan wawancara *in-depth* dengan staf HRD dan FnB hotel, peternak pemanfaat *food waste* sebagai pakan. Data sekunder merupakan studi literatur untuk analisis kandungan gizi.

#### 3.4 Pengambilan Sampel Sampah Makanan

Metode penelitian yang digunakan berdasarkan metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan yang dikeluarkan oleh SNI (19-3964-1994). Sampel yang diambil merupakan makanan yang tersisa pada piring konsumen yang dikategorikan sebagai makanan atau bagian makanan yang masih dapat dikonsumsi. Kategori sampah makanan yang tidak termasuk penghitungan adalah bagian makanan yang tidak dapat dikonsumsi seperti tulang, kulit buah, cangkang telur dan sejenisnya (Heikkilä 2016; Juvan *et al* 2017).

Pengambilan sampel sampah makanan dilakukan secara langsung setelah konsumen meninggalkan meja dan pramusaji mengambil piring pada meja makan. Setelah piring konsumen diterima oleh peneliti, sisa makanan pada piring kemudian langsung dipisahkan per komponen sesuai dengan menu makanan dan bahan baku. Penghitungan sisa makanan dilakukan selama 8 hari sesuai dengan metode SNI (19-3964-1994). Hasil penghitungan dicari rataannya dan dikelompokkan berdasarkan *seasonality* hari (hari kerja dan akhir pekan) sebelum diproyeksikan dalam satu tahun. Rumus yang digunakan untuk pengambilan sampel sampah makanan adalah sebagai berikut:

Penghitungan berat *food waste*

$$BTs = K1+K2+K3\dots Kn \tag{1}$$

- BTs = Berat Total *food waste* (kg)
- K = Komponen *food waste* pada piring (kg)

Penghitungan persen komposisi *food waste*

$$\% \text{Komposisi} = \frac{K1+K2+K3+\dots+Kn \text{ (kg)}}{BTs \text{ (kg)}} \times 100\% \tag{2}$$

- K = Komponen sampah (kg)
- BTs = Berat Total Sampah (kg)

Penghitungan rata-rata *food waste* pada piring konsumen

$$RTs = \frac{\Sigma(Ts1+Ts2+Ts3+\dots+Tsn)}{n} \tag{3}$$

- RTs = Rata-rata *food waste* dalam satu hari (kg/hari)
- Ts = Timbulan sampah makanan (kg)
- n = Jumlah hari pengamatan (8 hari sesuai dengan SNI 19-3964-1994)

Menghitung *food waste* dalam Setahun

$$Tss = TTs \times h \tag{4}$$

- Tss = *food waste* (kg/th)
- TTs = Total contoh *food waste* (kg)
- h = jumlah hari efektif dalam 1 tahun (operasional hotel)

Data jumlah konsumen resto hotel dicatat untuk mengetahui jumlah sisa makanan yang didapatkan dengan banyaknya konsumen yang datang. Data tersebut didapatkan dari daftar tamu konsumen resto hotel yang teregisterasi mengambil paket sarapan. Pengecekan kembali kepada pramusaji mengenai jumlah konsumen yang secara aktual datang ke resto hotel untuk sarapan dilakukan untuk memastikan jumlah konsumen yang tercatat adalah pengunjung yang mengambil sarapan di resto hotel. Pengelompokan data konsumen dibagi menjadi hari kerja dan akhir pekan dan data ini akan dibandingkan dengan rata-rata konsumen.

Adapun penimbangan sampah dilakukan dengan metode *food weighing* dan konversi berat matang-mentah dengan FDMM yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2014). Pendekatan harga pasar disesuaikan dengan acuan harga dari Sistem Pemantauan Pasar dan Kebutuhan Pokok yang dikeluarkan oleh Kementerian Perdagangan (2020).

**Pengelompokan *food waste***

Pengelompokan *food waste* pada penelitian dilakukan berdasarkan kelompok pangan yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan (2018) pada laman

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

[www.panganku.com](http://www.panganku.com). Kelompok pangan meliputi sereal, umbi berpati, kacang-kacangan, sayur, buah, daging, ikan/kerang/udang, telur, susu, minyak/lemak, konfeksioni, bumbu dan minuman non alkohol. Untuk beberapa menu yang merupakan campuran dari kelompok bahan pangan, akan diklasifikasikan berdasarkan bahan pangan yang mendominasi. Adapun menu makanan yang tidak tercantum pada laman ini tetap dicantumkan sesuai dengan hasil pengambilan data di lapangan.

### ***In-depth interview***

Wawancara mendalam merupakan metode kualitatif pengumpulan data. Wawancara dilakukan terhadap informan kunci untuk mendapatkan informasi berdasarkan perspektif informan mengenai suatu hal atau fenomena. Metode wawancara mendalam yang terbuka bertujuan untuk mendapatkan sebanyak mungkin informasi terkait dengan suatu topik dengan mengikuti jawaban dari informan (Morris 2015).

Pada penelitian ini wawancara mendalam dilakukan terhadap informan kunci yang meliputi Kepala Dapur dan HRD Hotel Amaris Setiabudhi, Staf Perusahaan Daerah Kebersihan Kota Bandung, serta Peternak pemanfaat sampah makanan menjadi pakan. Tujuan dari dilakukannya wawancara mendalam adalah untuk mendapatkan informasi terkait dengan upaya pengelolaan serta pemanfaatan sampah makanan yang saat ini sudah dilakukan. Selain itu melalui wawancara mendalam, informan kunci dapat menyampaikan manfaat serta tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan serta pemanfaatan sampah makanan menjadi pakan. Metode wawancara diadaptasi selama pandemi Covid-19 melalui daring (WhatsApp dan Zoom).

### **3.5 Metode Pengumpulan dan Analisis Data**

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini merupakan data primer melalui observasi secara langsung, survei menggunakan kuesioner daring dan wawancara *in-depth*. Data sekunder diperoleh melalui standar baku dalam mengkonversi data hasil observasi menjadi satuan yang dibutuhkan seperti bahan matang-bahan mentah dalam mengestimasi nilai kehilangan, serta mengkonversi data dalam melakukan pengkajian potensi pengelolaan *food waste* menjadi pakan ternak. Adapun jenis data, metode dan analisis pengumpulan data secara rinci dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2 Metode dan analisis pengumpulan data

Tujuan	Jenis Data	Metode Pengumpulan	Metode Analisis
1. Menganalisis jumlah, komposisi, serta mengestimasi nilai kehilangan <i>foodwaste</i>	1. Jumlah dan komposisi <i>foodwaste</i> 2. Harga bahan makanan mentah dan masak	1. Observasi SNI 19-3964-1994 2. Wawancara 3. Studi literatur faktor konversi	1. Analisis deskriptif kuantitatif 2. Metode pendekatan harga pasar, nilai akhir dan biaya produksi
2. Menganalisis faktor yang mendorong dan mencegah <i>foodwaste</i>	1. Karakteristik konsumen 2. Faktor yang mendorong timbulnya <i>food waste</i> 3. Faktor yang menghindari timbulnya <i>food waste</i>	1. Kuesioner (survei daring)	1. Analisis deskriptif
3. Menganalisis kandungan nutrisi dan nilai ekonomi dari pemanfaatan <i>food waste</i> menjadi pakan bebek	1. Kandungan nutrisi bebek pada <i>food waste</i> 2. Biaya pakan komersial 3. Biaya pengolahan pakan berbasis <i>food waste</i>	1. Wawancara ( <i>In-depth</i> ) pihak hotel, peternak bebek, P.D. Kebersihan Kota Bandung 2. Studi literatur	1. Analisis Proksimat dan Mineral (Ca, P) 2. Metode pendekatan harga pasar 3. Analisis Deskriptif kuantitatif dan kualitatif

### Pendekatan Harga Pasar

Metode pendekatan harga pasar merupakan metode yang digunakan dalam pengambilan data dengan cara mendekati harga nilai produksi berdasarkan harga yang tersedia di pasar. Di dalam penelitian ini, metode pendekatan harga pasar digunakan sebagai acuan dalam penghitungan estimasi nilai kehilangan ekonomi dari *food waste* yang dihasilkan oleh pengunjung di resto hotel dan menghitung nilai keuntungan ekonomi dari pemanfaatan *food waste* sebagai pakan. Pendekatan harga pasar yang digunakan untuk mengestimasi nilai kehilangan *food waste* didapatkan dari harga acuan bahan baku yang ditetapkan oleh Kementerian Perdagangan (2020), sedangkan untuk nilai ekonomi pemanfaatan *food waste* didapatkan dari hasil wawancara kepada peternak pemanfaat *food waste* sebagai pakan ternak.

### Estimasi Nilai Kehilangan *Food Waste* Pengunjung Hotel

Penghitungan nilai kehilangan *food waste* dihitung dari sisa makanan di piring sarapan yang tidak dihabiskan oleh pengunjung hotel. Penghitungan dilakukan dengan pemisahan *food waste* per komponen bahan makanan. Estimasi pertama dilakukan dengan metode pendekatan harga pasar. *Food waste* merupakan

makanan matang, maka perlu dilakukan konversi menjadi bahan mentah, dengan cara mengalikan berat matang sisa makanan dengan Faktor Dalam Mentah Masak (Kemenkes 2018). Berat mentah *food waste* kemudian dikalikan dengan harga acuan bahan pokok yang dikeluarkan oleh Kementerian Perdagangan (2020). Rumus yang digunakan dalam pendekatan pertama adalah sebagai berikut:

$$NKm = M_b \times f \times P \times d \quad (5)$$

NKm = Nilai kehilangan dengan pendekatan harga berat mentah makanan  
 Mb = Berat matang potensi *food waste* (kg/hari)  
 F = Faktor konversi (FDMM Kemenkes 2018)  
 P = Harga bahan mentah makanan (Rp/kg)  
 d = Jumlah hari operasional hotel dalam 1 tahun

Pendekatan kedua adalah menggunakan nilai akhir produk makanan. Penghitungan berdasarkan nilai akhir produk mencakup penghitungan biaya tambahan lain selain bahan pokok makanan termasuk jasa proses pemasakan. Penghitungan hanya dilakukan terhadap beberapa menu yang tersedia pada menu *a la carte* di restoran hotel Amaris Setiabudi. Rumus yang digunakan dalam penghitungan ini adalah sebagai berikut:

$$NKa = \left(\frac{Mg}{Mo}\right) \times P \times d \quad (6)$$

NKa = Nilai kehilangan dengan pendekatan nilai akhir makanan (Rp/ tahun)  
 Mg = Berat matang potensi *food waste* (kg/ hari)  
 Mo = Berat matang hidangan (kg/porsi)  
 P = Harga akhir makanan (Rp/porsi)  
 d = Jumlah hari operasional hotel dalam 1 tahun (hari/tahun)

Pendekatan ketiga dalam estimasi nilai kehilangan sisa makanan adalah dengan biaya produksi. Penghitungan diperlukan untuk melihat nilai proses produksi makanan yang menambah nilai ekonomi sebuah hidangan. Nilai kehilangan berdasarkan biaya produksi makanan didapatkan dengan mengurangi nilai keuntungan yang didapatkan oleh restoran. Rumus yang digunakan berdasarkan Fachrunnisa (2020) adalah sebagai berikut:

$$NKp = NKa - (NKa \times 20\%) \quad (7)$$

NKp = Nilai kehilangan dengan pendekatan biaya produksi (Rp/ tahun)  
 NKa = Nilai kehilangan dengan pendekatan nilai akhir makanan (Rp/ tahun)

### Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan hasil survei mengenai *food waste* terhadap konsumen resto hotel dengan konsep prasmanan. Selama pandemi Covid-19 survei tidak dapat dilakukan secara langsung, maka dari itu survei dilakukan secara daring melalui *Google Form* dan didiseminasi dengan

menggunakan metode *snowball-sampling* pada kelompok mahasiswa dan kelompok kerja yang pernah menjadi konsumen resto hotel dengan konsep prasmanan. Kelas hotel (bintang) dibedakan pada survei ini untuk mengetahui karakteristik konsumen hotel. Hasil survei disajikan dalam bentuk tabulasi dan grafik.

#### Analisis Proksimat dan Mineral *Food Waste*

Analisis proksimat dan mineral pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi nutrisi yang ada pada *food waste* sisa piring konsumen. Parameter yang digunakan adalah kandungan yang terstandar untuk pakan ternak bebek meliputi kandungan kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar, energi, kalsium dan fosfat. Uji proksimat dan mineral dilakukan di Laboratorium Limbah Padat dan B3 Fakultas Teknik dan Sipil Lingkungan Institut Teknologi Bandung dan Lab Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Kemudian dilakukan penghitungan konsumsi nutrisi dari *food waste* sebagai pakan ternak yang sudah diimplementasikan oleh peternak. Penghitungan berdasarkan hasil analisis proksimat dan analisis mineral yang didapatkan dari hasil lab, kemudian disesuaikan dengan kuantitas pemberian berdasarkan hasil wawancara peternak.

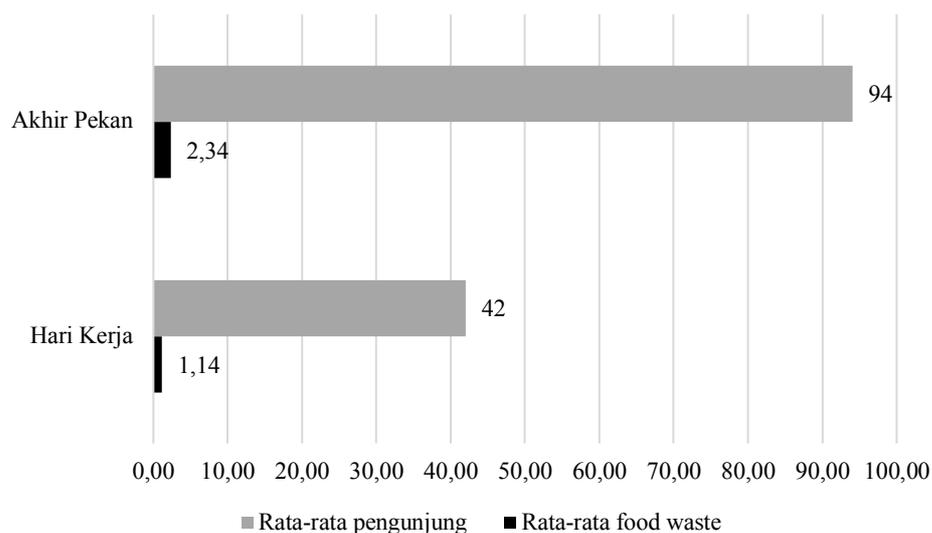


## IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Jumlah *Food Waste*

Pengambilan data dilaksanakan di Hotel Amaris Setiabudi Bandung selama delapan hari memodifikasi metode penghitungan timbulan sampah SNI 19-3964-1994. Data yang diambil berasal dari sisa konsumsi makanan pengunjung pada piring. Secara teknis penghitungan *food waste* langsung dipisahkan per komponen setelah konsumen meninggalkan area resto hotel. Metode ini memudahkan dalam memisahkan antara sampah makanan yang berasal dari dapur dan dapat memberikan informasi dari mana sumber penyumbang sampah makanan terbesar (Silvennoinen *et al* 2020). Data diambil sebelum tanggap darurat pandemi Covid-19.

Jumlah timbulan *food waste* yang dikelompokkan menjadi hari kerja dan akhir pekan. Pada hari kerja pengunjung resto hotel mencapai 252 individu, sedangkan pada akhir pekan pengunjung mencapai 188 individu. Hari Minggu merupakan akhir pekan dengan jumlah pengunjung pada restoran hotel mencapai tiga kali lipat dibandingkan rerata jumlah tamu di hari kerja. Timbulan *food waste* lebih representatif diamati dari rerata berdasarkan jumlah pengelompokan hari. Hasil dari penghitungan rata-rata *food waste* dan pengunjung pada hari kerja dan akhir pekan terlampir pada Gambar 3.



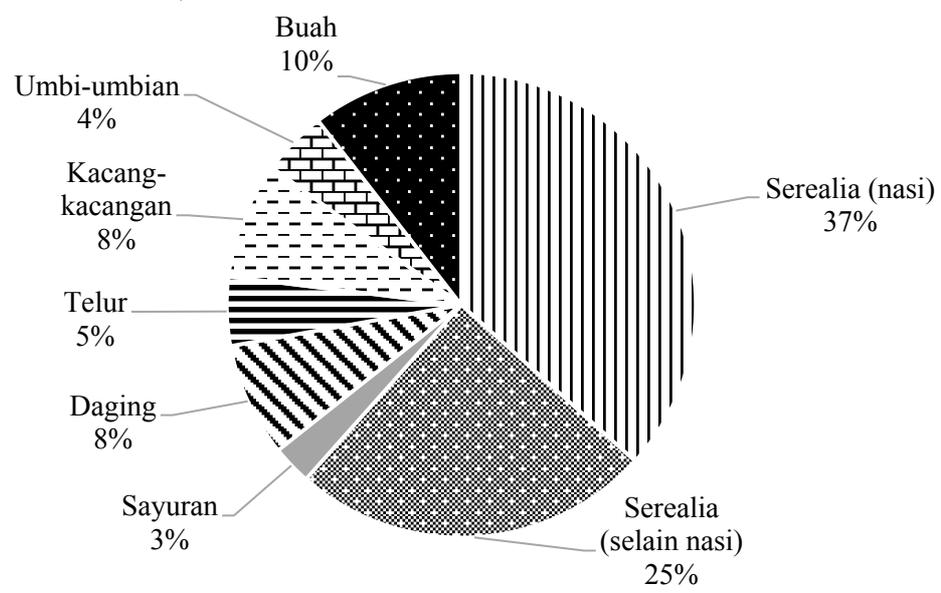
Gambar 3 Perbandingan antara jumlah pengunjung dan *food waste* pada hari kerja dan akhir pekan

Gambar 3 menjelaskan rata-rata timbulan *food waste* lebih banyak ditemukan pada akhir pekan dibanding dengan hari kerja. Pada hari kerja rata-rata sisa makanan pada piring konsumen adalah 1,14 kg/hari, sedangkan pada akhir pekan mencapai 2,34 kg/hari. Perbedaan rata-rata sisa makanan di piring konsumen antara hari kerja dan akhir pekan serta peningkatan rata-rata pengunjung pada akhir

pekan hampir mencapai 2 kali lipat dari pengunjung di hari kerja. Salah satu faktor yang dapat memengaruhi rerata dari *food waste* pada akhir pekan lebih banyak adalah jumlah dari pengunjung resto hotel. Sebagaimana rata-rata jumlah pengunjung pada akhir pekan mencapai lebih dari dua kali lipat pengunjung resto selama hari kerja. Temuan ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Brigitta dan Rahardyan (2013) dan Juvan *et al* (2017) yang menyatakan bahwa lebih banyak jumlah pengunjung yang datang akan menghasilkan *food waste* lebih banyak.

### 4.1.1 Komposisi *Food Waste*

Pengelompokan *food waste* berdasarkan kelompok pangan dilakukan untuk menelaah jenis makanan yang lebih banyak terbuang. Tipe hidangan resto hotel menjadi dasar dari pengelompokan komponen makanan (Gambar 4). Rumus yang digunakan dalam penghitungan komposisi berdasarkan panduan SNI-19-3964-1994. Jenis karbohidrat dibagi menjadi dua kelompok yakni karbohidrat berbahan dasar nasi (nasi putih dan nasi goreng, bubur dan ketupat) dan karbohidrat selain nasi (mie dan bihun).



Gambar 4 Persentase *food waste* per kelompok makanan (berdasarkan Kemenkes 2018)  
Keterangan: Perhitungan persentase *food waste* per kelompok makanan pada Lampiran 4

Gambar 4 menunjukkan *food waste* didominasi dari kelompok serealina (62%), khususnya yang berbahan dasar beras dan diolah menjadi nasi merupakan komponen makanan yang paling banyak terbuang dengan persentase sebesar 37%. Persentase serealina berbahan dasar nasi yang besar berasal dari menu bubur ayam yang memberikan massa terbesar diantara menu lainnya. Hidangan yang menyumbang persentase karbohidrat berbahan dasar nasi setelah bubur ayam adalah nasi putih dan nasi goreng yang mencapai 15% dari total *food waste*. Ketiga jenis hidangan ini merupakan hidangan pokok dan ditemukan setiap hari selama pengambilan data. Kelompok serealina selain nasi menyumbang 25% dari total *food*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

*waste*, yang berasal dari beberapa bahan makanan pokok pengganti nasi seperti bihun, mie goreng, ketan dan tepung terigu.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wulansari *et al* (2019) nasi juga merupakan komponen makanan terbesar yang terbuang. Di beberapa negara lainnya, sebagian besar menyatakan kelompok karbohidrat seperti gandum di Cina (Kuo dan Shih 2016), nasi, mie dan roti canai di Malaysia (Chua *et al* 2019) maupun di Amerika (Spiker *et al* 2017) merupakan komponen makanan terbesar yang terbuang. Hal ini menunjukkan bahwa konsumen cenderung menyisakan komponen makanan pokok. Berdasarkan perhitungan rata-rata konsumsi nasional, kebutuhan beras mencapai 111,58 kilogram per kapita per tahun (Kementan 2019). Adapun menurut penghitungan Kariyasa dan Suryana (2012) nilai kehilangan ekonomi dari beras pada tingkat retail dan konsumen mencapai 29,26 Triliun per tahunnya dengan jumlah pemborosan 3901,50 ton.

Sampah makanan lain yang ditemukan terbuang setiap harinya adalah roti yang gosong. Walaupun hanya menghasilkan 5% dari keseluruhan *food waste*, namun roti yang gosong tidak sama seperti sisa makanan lainnya yang terbuang. Seringkali roti yang gosong masih utuh dan sama sekali tidak dapat dikonsumsi oleh pengunjung. Berbeda dengan sisa makanan lainnya yang dapat disebabkan oleh kesalahan proses pemasakan maupun preferensi konsumen, sampah makanan yang berasal dari roti yang gosong disebabkan oleh kurangnya pengetahuan serta keterampilan konsumen serta keterbatasan SDM dari hotel untuk membantu dalam mengoperasikan alat pembakar yang disediakan. Adapun upaya hotel saat ini adalah menyediakan tata cara penggunaan alat pembakar. Proses pemasakan yang gosong biasanya ditemukan pada pekerja dapur yang kurang memiliki pengalaman (Silvennoinen *et al* 2020), namun pada penelitian ini ditemukan bahwa kombinasi antara ketidaktahuan maupun keterampilan konsumen dalam mengoperasikan alat pembakar roti serta adanya keterbatasan petugas di resto hotel menjadi faktor penyebab timbulnya salah satu komponen *food waste*.

#### 4.1.2 Estimasi Nilai Kehilangan *Food Waste*

Pendekatan ekonomi dalam mengestimasi nilai kehilangan diperlukan untuk menggambarkan besaran nilai ekonomi yang hilang dari setiap komposisi makanan yang terbuang. Penghitungan berat mentah *food waste* dilakukan dengan mengalikan berat matang dengan faktor konversi yang telah dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan (2014). Kemudian berat mentah dikalikan dengan harga acuan dari beberapa sumber. Estimasi nilai kehilangan diproyeksikan dalam satu tahun dengan asumsi dari jumlah total hari kerja dan akhir pekan pada penelitian ini adalah 365 hari. Hasil estimasi nilai kehilangan berdasarkan berat mentah pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.



Tabel 3 Nilai kehilangan berdasarkan berat mentah

Menu	Berat Matang <sup>1</sup>		FK <sup>2</sup>	Berat Mentah (kg/ th)	Harga (Rp/kg) (d)	Nilai kehilangan (Rp/th) (c x d)
	(kg/hari)	(kg/th) (a)				
Nasi Putih	0,07	24,41	0,4	9,76	10.700 <sub>3</sub>	Rp. 104.472
Nasi Goreng	0,12	44,71	0,4	17,89	10.700 <sub>3</sub>	IDR191.370
Bihun Goreng	0,05	18,48	0,4	7,39	17.600 <sub>4</sub>	IDR130.086
Mie Goreng	0,04	14,83	0,3	4,45	6700 <sub>3</sub>	IDR29.805
Bubur Ayam	0,20	72,54	0,2	14,51	10.700 <sub>3</sub>	IDR155.244
Kupat Tahu	0,07	27,15	0,3	8,14	10.700 <sub>3</sub>	IDR87.141
Soto Ayam (Bihun)	0,04	14,60	0,3	4,38	17.600 <sub>4</sub>	IDR122.640
Roti Bakar	0,07	26,46	1	26,46	10.000 <sub>4</sub>	IDR264.625
Tumis Kacang Panjang	0,01	4,79	1	4,79	21.000 <sub>5</sub>	IDR100.603
Tumis Sawi Putih	0,01	2,28	1	2,28	12.000 <sub>5</sub>	IDR27.375
Tumis Pakcoy	0,01	3,88	1	3,88	14.000 <sub>5</sub>	IDR54.294
Tumis Labu Siam	0,00	1,14	1	1,14	9000 <sub>5</sub>	IDR10.266
Ayam Kecap	0,02	5,70	1,6	9,13	34.400 <sub>5</sub>	IDR313.900
Ayam Goreng Mentega	0,05	17,34	1,6	27,74	34.400 <sub>5</sub>	IDR954.256
Kari Ayam	0,04	13,23	1,6	21,17	34.400 <sub>5</sub>	IDR728.248
Telur Dadar	0,06	22,13	0,7	15,49	26.000 <sub>5</sub>	IDR402.732
Rebusan Ubi	0,05	18,48	1	18,48	5000 <sub>5</sub>	IDR92.391
Rebusan Singkong	0,01	1,83	0,7	1,28	7000 <sub>5</sub>	IDR8.943
Rebusan Pisang	0,02	5,70	1	5,70	25.000 <sub>5</sub>	IDR142.578
Bala-bala (Tepung)	0,02	7,76	0,9	6,98	10.000 <sub>3</sub>	IDR69.806
Tempe Goreng	0,06	20,76	1	20,76	8000 <sub>5</sub>	IDR166.075
Bakwan (Jagung)	0,00	1,14	0,9	1,03	9800 <sub>5</sub>	IDR10.060
Tahu Goreng	0,01	3,19	1,1	3,51	9500 <sub>5</sub>	IDR33.375
Bubur Kacang Hijau	0,04	13,00	0,3	3,90	22.000 <sub>5</sub>	IDR85.821
Bubur Ketan	0,01	3,19	0,2	0,64	35.000 <sub>5</sub>	IDR22.356
Buah (Semangka)	0,12	42,20	1	42,20	32.000 <sub>5</sub>	IDR1.350.500
Puding	0,06	21,22	0,10	2,12	45.000 <sub>4</sub>	IDR95.470
Total	1,18	452,14		285,20		IDR5.754.430

Keterangan:

- <sup>1</sup> : Berat matang makanan dari hasil pengamatan (Lampiran 3)
- <sup>2</sup> : Faktor Konversi menggunakan FDMM (Kemenkes RI 2014)
- <sup>3</sup> : Sumber harga dari Portal Informasi Harga Pangan (priangan.org)
- <sup>4</sup> : Sumber harga dari Tokopedia (tokopedia.com)
- <sup>5</sup> : Sumber harga dari Kementerian Perdagangan (kemendag.go.id)

Tabel 3 menunjukkan jumlah timbunan sampah dari sisa konsumsi yang diproyeksikan dalam satu tahun adalah 452,14 kg/tahun. Penghitungan pada menu sayuran selain tumis kacang panjang yang tidak tertera pada faktor konversi dilakukan pendekatan jenis makanan dengan proses pengolahan yang serupa. Selain itu pada penghitungan makanan dengan bahan baku yang beragam, maka bahan baku yang dominan yang dijadikan acuan harga seperti pada menu gorengan. Hasil dari kalkulasi berat matang dengan faktor konversi adalah 285,20 kg/ tahun. Apabila diproyeksikan selama satu tahun, maka nilai kehilangan dari resto hotel adalah sebesar Rp 5.754.430. Nilai kehilangan terbesar berdasarkan bahan baku adalah pada buah semangka sebesar Rp 1.350.500. Walaupun berdasarkan berat matang, menu yang paling besar terbuang adalah bubur ayam dan nasi goreng, namun harga dari bahan baku berupa beras kedua menu tersebut lebih rendah dibandingkan dengan buah semangka.

Estimasi nilai kehilangan berdasarkan berat mentah memiliki kekurangan, yaitu nilai kehilangan cenderung di bawah perkiraan. Kekurangan dari kalkulasi tidak mencakup biaya proses pemasakan diantaranya meliputi bahan tambahan, energi, dan SDM. Maka dari itu diperlukan pendekatan estimasi nilai kehilangan dari harga jual porsi makanan yang dihidangkan. Pada penelitian ini, harga jual dari porsi makanan tidak dimungkinkan karena sistem penjualan prasmanan di hotel dihitung per *pax*. Harga yang diberlakukan oleh hotel adalah 50,000/*pax* orang dewasa dan 35,000/*pax* anak (6-12 tahun). Pendekatan yang dapat dilakukan adalah membandingkan harga menu makanan *a la carte* dengan menu yang tersedia secara prasmanan. Penghitungan hanya dilakukan pada beberapa menu yang tertera pada menu *a la carte* di hotel yang sama. Estimasi nilai kehilangan berdasarkan harga akhir makanan dan biaya produksi tertera pada Tabel 4.

Tabel 4 Estimasi nilai kehilangan berdasarkan harga produksi

Menu	Berat Makanan (kg/porsi) <sup>1</sup>	Berat Matang (kg/th) <sup>2</sup>	Harga jual (Rp/porsi) <sup>3</sup>	Nilai kehilangan Harga Akhir (Rp)	Nilai Kehilangan Harga Produksi (Rp)
	(a)	(b)	(c)	(d) = (b/a*c)	e = (d - d x 20%)
Nasi Putih	0,18	24,41	6000	813.667	650.933
Nasi Goreng	0,18	44,71	25000	6.209.722	4.967.778
Bihun Goreng	0,18	18,48	25000	2.566.667	2.053.333
Mie Goreng	0,18	14,83	25000	2.059.722	1.647.778
Soto Ayam (Bihun)	0,18	14,6	25000	2.027.778	1.622.222
Ayam Kecap	0,15	5,7	30000	1.140.000	912.000
Ayam Goreng Mentega	0,15	17,34	30000	3.468.000	2.774.400
Kari Ayam	0,15	13,23	30000	2.646.000	2.116.800
Telur Dadar	0,01	22,13	8000	17.704.000	14.163.200
Bala-bala	0,01	7,76	5000	3.880.000	3.104.000
Tempe Goreng	0,01	20,76	5000	10.380.000	8.304.000
Bakwan Jagung	0,01	1,14	5000	570.000	456.000
Tahu Goreng	0,01	3,19	5000	1.595.000	1.276.000
Total		208,28		55.060.556	44.048.444

Keterangan :

<sup>1</sup>: Berdasarkan hasil wawancara Kepala Dapur

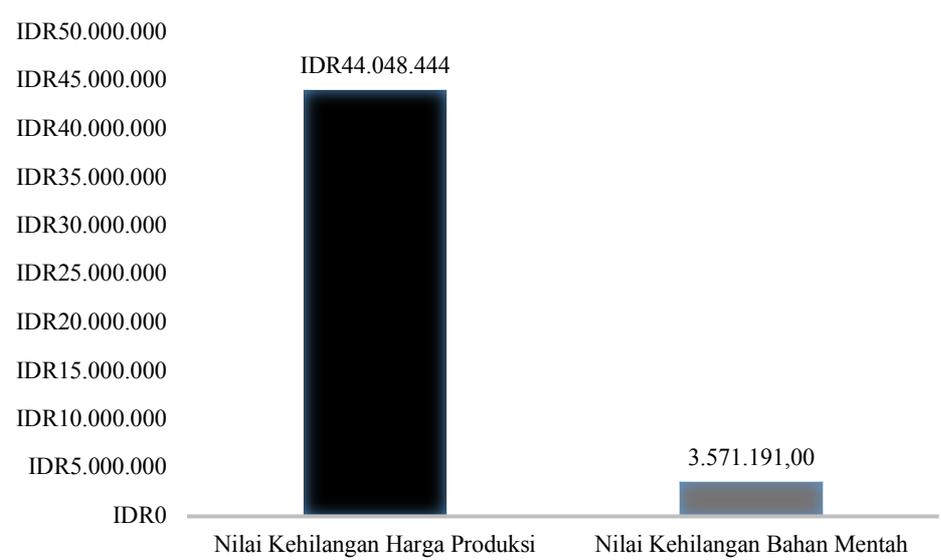
<sup>2</sup>: Berdasarkan hasil pengamatan (Lampiran 3)

<sup>3</sup>: Berdasarkan harga *a la carte* di Hotel Amaris Setiabudhi

Berdasarkan Tabel 4, total nilai kehilangan berdasarkan harga akhir adalah Rp 55.060.556. Apabila berdasarkan biaya produksi yang didapatkan dengan

mengurangi nilai keuntungan yang didapatkan oleh hotel sebanyak 20%, maka nilai kehilangan dalam setahunnya adalah 44.048.444. Nilai kehilangan terbesar berasal dari menu telur dadar yaitu sebesar Rp. 14.163.200 atau mencapai 32% dari nilai kehilangan berdasarkan biaya produksi. Walaupun berat matang tertinggi pada *food waste* ditemukan pada menu nasi goreng, namun nilai kehilangan terbesar ditemukan pada menu telur dadar. Hal tersebut dikarenakan berat makanan per porsi telur dadar yang ditawarkan oleh hotel lebih sedikit dibandingkan penyajian nasi goreng. Maka harga dari satuan telur dadar lebih tinggi dibandingkan menu nasi goreng.

Perbandingan antara estimasi berdasarkan bahan mentah dan biaya produksi dibutuhkan untuk melihat kesenjangan dari kedua metode penghitungan. Penghitungan ini dapat menggambarkan berapa biaya produksi makanan selain dari biaya yang dikeluarkan dari pembelian bahan makanan utama. Penghitungan ini beragam sesuai dengan takaran porsi dari tempat makan. Penghitungan dibawah yang dilakukan pada penelitian ini hanya dapat menggambarkan nilai kehilangan dari Hotel tempat penelitian. Perbandingan kedua estimasi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Selisih nilai kehilangan harga produksi dan bahan mentah *food waste*

Selisih antara nilai kehilangan *food waste* berdasarkan harga produksi dan bahan mentah adalah Rp.40.477.253 atau 14 kali dari harga produksi. Besarnya nilai kehilangan dalam setahunnya dapat memberikan gambaran sumberdaya yang digunakan dalam pemrosesan makanan dengan pendekatan harga produksi. Sumberdaya yang digunakan mencakup sumberdaya alam yang digunakan serta jasa dari tenaga kerja dalam mengolah makanan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Usubiaga *et al* (2017) dengan mengurangi setengah *food waste* dari sisa konsumsi konsumen yang berada di wilayah Uni Eropa (dengan 28 negara anggota) setidaknya dapat mengurangi 2%-7% kategori sumberdaya yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

digunakan dalam memproduksinya antara lain gas efek rumah kaca, air, lahan pertanian, serta ekstraksi produksi domestik.

Konsep prasmanan dengan hitungan per *pax* juga menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan jumlah *food waste*. Sistem ini memungkinkan adanya konsumen untuk mengambil porsi lebih banyak dari takaran dan dengan komposisi bebas dimana harga porsi nasi sama dengan porsi lauk. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Just dan Wansink (2008) yang menyimpulkan bahwa harga berpengaruh positif pada konsumsi yang dilakukan. Seseorang cenderung ingin mengkonsumsi sebanding dengan harga yang dibayarkan pada sistem satu harga tetap seperti pada konsep prasmanan. Sebagai tambahan sistem satu harga *all-you-can-eat* ini menjadi salah satu alasan preferensi konsumen karena harga yang dibayarkan tidak terasa berat dibandingkan dengan harga makanan per menu dengan biaya tambahan proses pemasakan pada setiap hidangannya.

#### 4.2 Faktor Pendorong dan Pencegah Timbulnya *Food Waste*

Timbulnya *food waste* pada konsep prasmanan memberikan keleluasaan pada konsumen untuk memilih jenis serta seberapa banyak hidangan yang diambil tanpa ada batasan. Pengalaman yang didapatkan oleh konsumen dalam konsep prasmanan dengan konsep *all you can eat* menjadi ciri khas hidangan sarapan di hotel. Di sisi lain, konsep ini dapat menjadi potensi sumber *food waste* yang berasal dari piring konsumen. Maka dari itu perlu diketahui faktor-faktor yang mendorong serta mencegah *food waste* timbul dari sisi konsumen untuk mengidentifikasi cara mencegah timbulnya *food waste*.

##### 4.2.1 Karakteristik Pengunjung dan Sampah Makanan

Pengambilan data untuk tujuan kedua adalah untuk mengetahui faktor pendorong serta pencegah timbulan *food waste* dari sisi konsumen. Survey yang dilakukan diadaptasi dari *incidental sampling* menjadi survey daring dengan menggunakan teknik *snowball sampling* dikarenakan pandemi Covid-19. Penyebaran kuesioner dilakukan dengan menggunakan media sosial selama 14 hari. Secara teknis tautan kuesioner digulirkan dari satu grup ke grup lainnya diantara kelompok mahasiswa, kolega kerja dan keluarga. Responden yang dihitung dalam penelitian ini adalah responden yang pernah menginap di hotel dengan paket sarapan dengan konsep prasmanan. Bintang hotel dalam kuesioner ini dibedakan menjadi 5 tipe bintang. Sebagai pengantar kuesioner telah dijelaskan batasan mengenai definisi *food waste* yang digunakan pada penelitian ini yaitu sisa konsumsi pada piring konsumen yang masih dapat dimakan tetapi disisakan. Terkecuali bagian makanan yang tidak dapat atau jarang dimakan seperti tulang, duri, kulit buah, bumbu dan kuah. Hasil survei secara rinci terlampir pada Lampiran 7. Karakteristik responden pada survei daring terlihat pada Tabel 5.

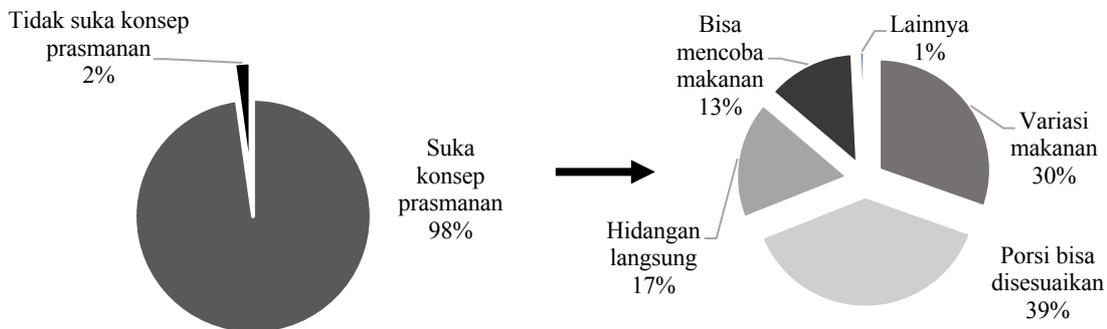


Tabel 5 Karakteristik responden survei daring

Karakteristik responden	Responden	
	n	Persentase (%)
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-Laki	118	33
Perempuan	244	67
<b>Usia</b>		
18-25	72	20
26-35	130	36
36-45	82	23
>45	78	21
<b>Pendidikan Terakhir</b>		
SMA	29	8
D3/S1	232	64
S2	92	25
S3	9	2
<b>Pendapatan / bulan</b>		
< 2 juta	69	19
2-5 juta	99	27
6-10 juta	81	23
>10 juta	113	31
<b>Bidang pekerjaan</b>		
Lingkungan	110	31
Lainnya	252	69
<b>Dominasi Bintang Hotel Tempat Menginap</b>		
Bintang 1	20	5
Bintang 2	20	6
Bintang 3	132	36
Bintang 4	158	44
Bintang 5	32	9
<b>Tujuan menginap</b>		
Bekerja	156	43
Berlibur	198	55
Lainnya	8	2

Tabel 5 menunjukkan respon yang didapatkan pada survei sebanyak 362 responden. Responden didominasi oleh wanita dengan rentang umur 26-35 tahun. Jenjang pendidikan terakhir terbanyak adalah D3/S1 dengan pendapatan lebih dari 10 juta. Bidang pekerjaan responden lebih banyak yang tidak terkait langsung dengan lingkungan. Tujuan responden menginap di hotel 55% untuk berlibur dan 43% bekerja dan sisanya (2%) untuk menghadiri seminar. Apabila dikelompokkan, setidaknya setengah dari responden berasal kelompok milenial, dan kelompok tersebut saat ini didebatkan menjadi salah satu kontributor *food waste* sekaligus

mendukung gerakan makanan (*food movement*) yang mengusung aspek etika proses dalam produksi makanan (Ristino 2013; Steeden 2017).



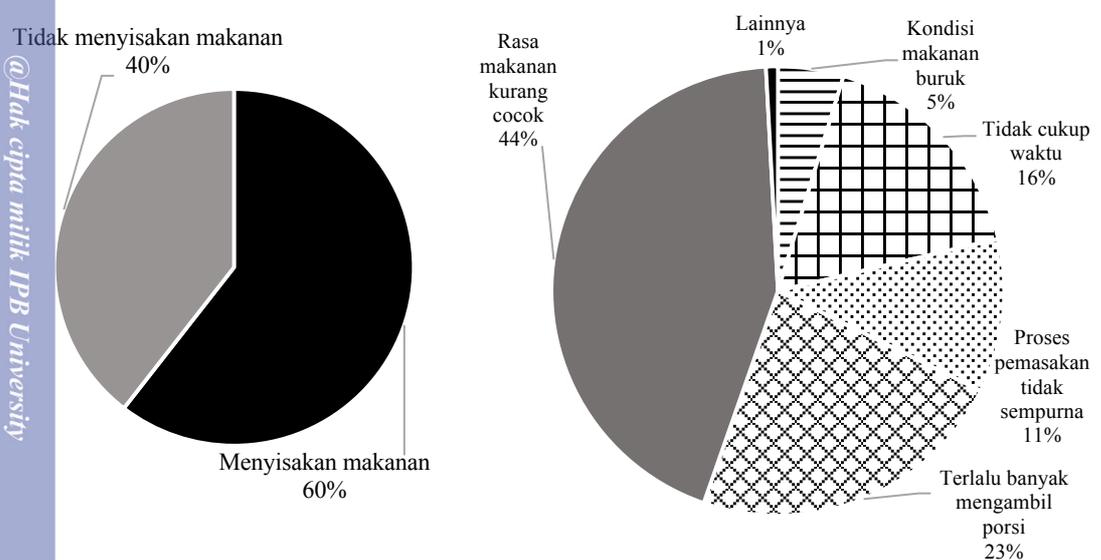
Gambar 6 Persentase responden serta alasan menyukai konsep prasmanan

Gambar 6 menunjukkan bahwa dari seluruh responden, hanya 2% yang tidak menyukai konsep prasmanan. Sebanyak 98% menyukai konsep prasmanan dengan alasan terbesar adalah dapat mengatur kuantitas makanan atau porsi yang diambil (39%) dan tersedianya makanan yang bervariasi (30%). Menurut Lin (2017) salah satu atribut penting pada konsep prasmanan untuk mencapai tingkat kepuasan konsumen adalah kuantitas makanan setelah kualitas makanan dan jenis makanan. Menurut hotel Royal Nawaab (2019) konsep prasmanan juga memberikan keleluasaan pada konsumen untuk melihat penampilan hidangannya secara langsung yang dipilih sebanyak 17% pada penelitian ini (Lampiran 7).

Pada sub-tema *siswa makanan*, responden diberikan pertanyaan mengenai pengalaman dalam menyisakan makanan di resto hotel dengan konsep prasmanan beserta alasan yang melandasinya. Jawaban yang disediakan berlandaskan alasan dari pihak konsumen dan dari penyediaan makanan oleh pihak hotel. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah alasan menyisakan makanan terkait pada preferensi konsumen pribadi atau kondisi makanan yang memaksa responden menyisakan makanan. Responden yang pernah menyisakan makanan serta alasan yang mendasari terlihat pada Gambar 7.

Gambar 7 (kiri) menunjukkan terdapat 143 responden atau sebanyak 40% yang menjawab pernah menyisakan makanan pada saat sarapan di resto hotel berkonsep prasmanan. Berdasarkan pilihan yang disediakan beserta alasan lainnya yang dapat ditambahkan oleh responden, didapatkan tiga alasan menyisakan makanan yang paling banyak yang dipilih. Gambar 7 (kanan) menunjukkan bahwa rasa makanan yang kurang cocok dipilih oleh hampir setengah responden sebagai alasan menyisakan makan, diikuti dengan alasan terlalu banyak mengambil porsi makanan dan waktu yang kurang dalam menghabiskan makanan. Hal ini sejalan dengan Heikkilä *et al* (2016) yang menyebutkan bahwa konsumen yang menyisakan makanan di piring disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya

kualitas atau rasa yang kurang baik, rasa makanan yang berbeda dari ekspektasi konsumen, atau terlalu banyak mengambil porsi.



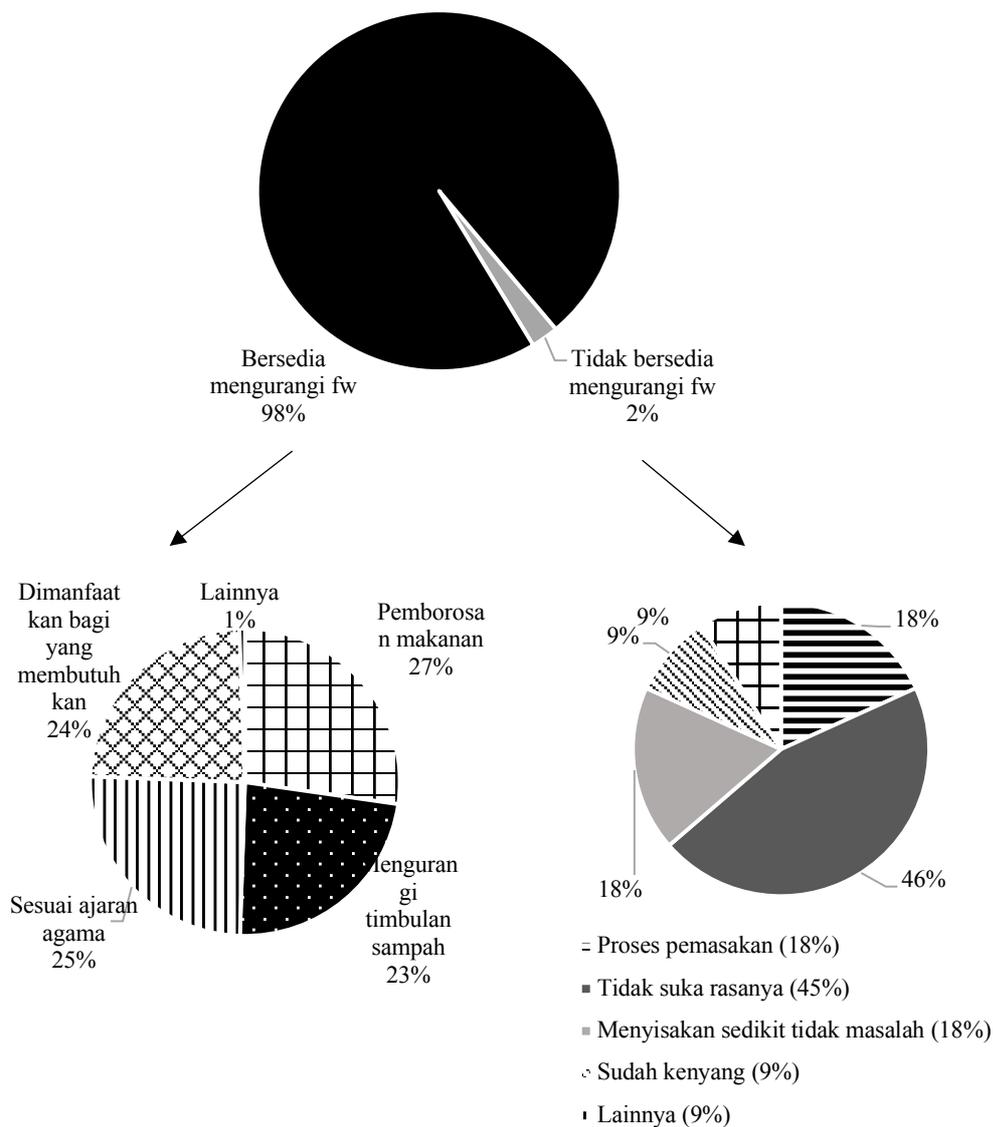
Gambar 7 Persentase responden serta alasan menyisakan makanan

Salah satu alasan yang dikemukakan oleh responden walaupun masuk dalam persentase terkecil (1%) adalah adanya kandungan alergen yang menyebabkan responden menyisakan makanan. Upadhyaya (2019) menyatakan bahwa pentingnya pencantuman kandungan alergen pada makanan akan memudahkan konsumen memilih apa yang akan dikonsumsinya. Selain menyangkut isu lingkungan, perhatian terhadap kandungan alergen lebih relevan pada kesehatan dan keselamatan konsumen.

Selain alasan menyisakan makanan, responden juga diberikan pertanyaan mengenai alasan responden dalam mengurangi *food waste*. Sebelumnya, responden ditanya mengenai kesediaannya dalam mengurangi *food waste* yang dihasilkan. Responden yang menjawab bersedia kemudian diberikan empat pilihan yang diberikan merupakan representasi dari pendekatan ekonomi (pemborosan makanan), sosial (dapat dimanfaatkan bagi yang membutuhkan), agama (sesuai ajaran agama), serta lingkungan (mengurangi timbulan sampah). Alasan yang dipilih oleh responden dapat menjadi dasar dalam melakukan pendekatan kepada konsumen untuk menghimbau mengurangi *food waste* yang tersaji pada Gambar 8

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

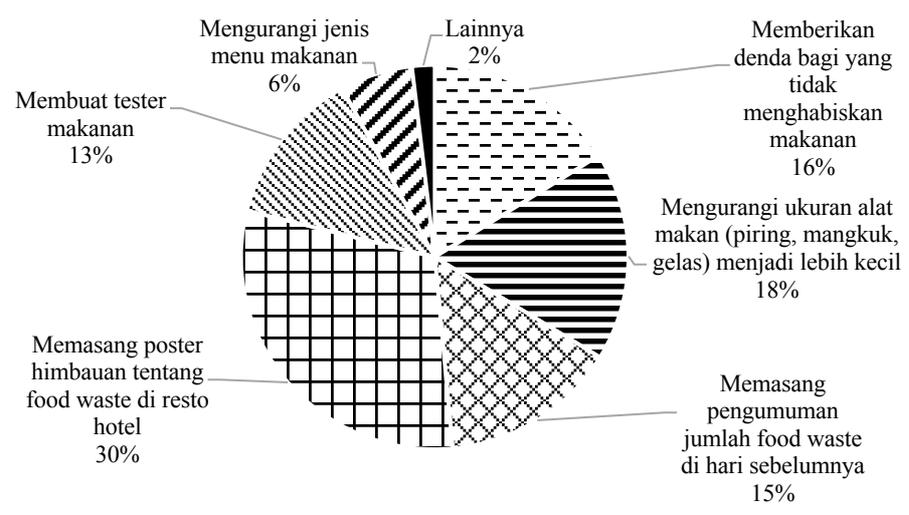


Gambar 8 Alasan kesediaan dan ketidaksiediaan responden mengurangi *food waste*

Berdasarkan Gambar 8 (atas) dari seluruh responden, 98% menjawab bersedia mengurangi *food waste* di resto hotel. Sebanyak 2% menjawab tidak bersedia dengan alasan terbesar karena tidak suka rasanya (46%). Bagi responden yang menjawab bersedia, maka akan diberikan pertanyaan mengenai alasan yang mendasari bersedia mengurangi *food waste*. Gambar 8 (kanan) menunjukkan bahwa hasil pilihan responden pada keempat alasan hampir sama besar. Alasan yang paling banyak dipilih untuk mengurangi *food waste* adalah pendekatan ekonomi sebanyak 27% diikuti dengan pendekatan agama sebanyak 25%. Pendekatan ekonomi dapat digunakan untuk mengurangi timbulnya *food waste* karena sifatnya lebih personal terhadap pengeluaran konsumen (Neff *et al* 2015). Menurut Kariyasa dan Suryana (2012) pendekatan agama dan kearifan lokal dapat menjadi pengingat dalam mengubah perilaku konsumsi. Selaras dengan Prasetyo dan Djuwita (2020)

bahwa keyakinan agama merupakan faktor yang menghambat melakukan *food waste behaviour*.

Responden yang menjawab bersedia mengurangi *food waste* diberikan beberapa pilihan metode resto hotel untuk mencegah timbulnya *food waste*. Pilihan yang diberikan adalah sepenuhnya metode yang dapat dilakukan oleh pihak hotel terhadap konsumen resto hotel. Sifatnya beragam mulai dari metode persuasif hingga represif. Persentase metode yang dipilih oleh konsumen resto hotel terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Metode pengurangan *food waste*

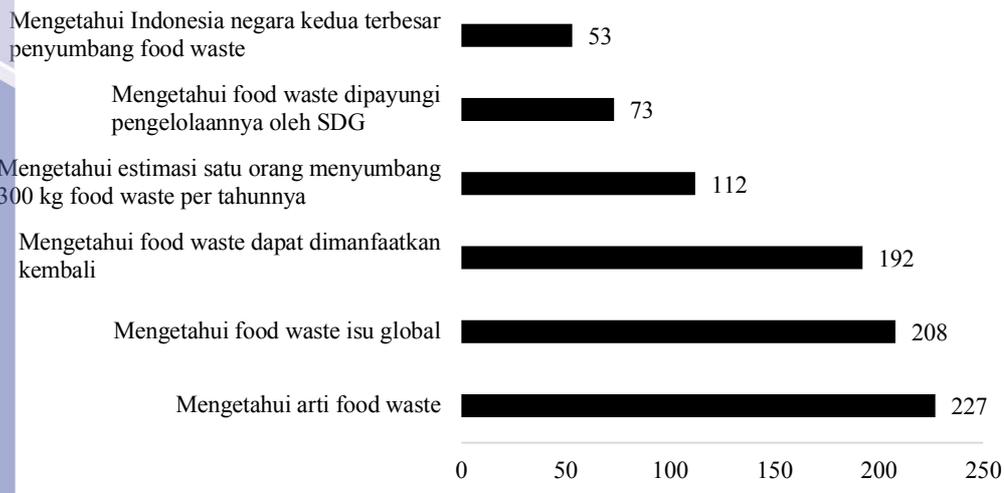
Pemasangan poster himbauan serta pengurangan ukuran alat makan merupakan dua metode yang lebih banyak dipilih. Pada penelitian Kalbekken dan Sælen (2013) pengurangan ukuran pada alat makan terbukti mengurangi 19.5% produksi *food waste* pada restoran hotel dan 20.5% setelah memasang himbauan untuk mengurangi *food waste*. Pemilihan metode terbanyak melalui pemasangan poster himbauan merupakan metode yang sifatnya persuasif terhadap konsumen. Metode pengurangan ukuran alat makan dapat membatasi konsumen mengambil porsi yang terlalu banyak namun tetap tidak mengurangi esensi konsep prasmanan karena konsep prasmanan tetap tidak membatasi konsumen untuk kembali mengambil makanan. Metode yang paling sedikit dipilih adalah mengurangi jenis menu makanan dan beberapa pilihan lainnya yang disampaikan oleh responden meliputi mengurangi volume penyajian makanan, memasang beberapa pengumuman dan informasi terkait dengan *food waste*, penyajian makanan dibantu oleh pramusaji, serta memberikan informasi terkait dengan rasa makanan (asam, pedas dan lainnya). Metode pengurangan jenis menu makanan yang paling sedikit dipilih dapat disebabkan karena esensinya dalam memberikan pengalaman atau nilai tambah pada konsep prasmanan. Sebagaimana Lin (2016) menyatakan bahwa variasi menu yang disediakan pada konsep prasmanan adalah atribut yang esensial pada konsep prasmanan.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengurangi timbulan *food waste* dengan melakukan intervensi *choice architecture*. *Choice architecture* merupakan sebuah cara yang dapat memengaruhi hingga mengubah perilaku seseorang (Thaler dan Sustain 2008). Salah satu bentuknya adalah dengan mengatur ukuran alat makan pada konsep prasmanan untuk mengurangi timbulan *food waste*. Beberapa penelitian menunjukkan adanya dampak yang signifikan antara ukuran alat makan timbulan *food waste* (Kalbekken dan Sælen (2013); Wansink dan van Ittersum (2013)). Pasalnya restoran hotel pada umumnya menggunakan ukuran alat makan yang lebih besar dibandingkan dengan alat makan piring yang biasa digunakan oleh konsumen. Intervensi dalam pengurangan ukuran alat makan memiliki tantangan bagi resto hotel dalam mengeluarkan biaya tambahan untuk menggantikan alat makan yang sudah ada. Maka dari itu pilihan intervensi untuk mengurangi *food waste* perlu disesuaikan dengan kapasitas hotel.

Pemberian denda kepada konsumen yang tidak menghabiskan makanan cukup banyak dipilih oleh responden. Metode ini sudah diterapkan pada beberapa restoran *all you can eat* di Indonesia termasuk di Bandung, namun sejauh ini belum ada kajian ilmiah yang membahas mengenai penerapan denda tersebut. Sebagian menimbang berat daging yang tersisa pada piring konsumen baik dalam keadaan mentah maupun sudah dimasak oleh konsumen. Kisaran denda beragam pada tiap restoran. Salah satu restoran *all you can eat* dimsum yang menerapkan denda pun telah disebutkan oleh responden dalam survei daring. Selain menerapkan denda, di restoran yang sama, manajemen telah memberikan informasi terkait dengan proses terciptanya makanan, sehingga konsumen diberikan pengetahuan mengenai pentingnya menghabiskan makanan. Pada kenyataannya, penerapan denda jarang diberlakukan karena kurang sesuai dengan tujuan restoran dalam meningkatkan loyalitas konsumen (Kuo dan Shih 2016).

Pada bagian terakhir dari survey, responden diberikan pertanyaan mengenai pengetahuan terhadap isu *food waste*. Sub-tema pengetahuan ditaruh di akhir survei sebelum data karakteristik konsumen agar mengurangi bias jawaban pada sub-tema sebelumnya. Pertanyaan yang diberikan merupakan pertanyaan pengetahuan obyektif, yaitu mengenai fakta lapangan terkait dengan *food waste* baik secara global maupun nasional. Jawaban dari responden dapat menggambarkan seberapa jauh informasi yang telah diterima responden mengenai isu *food waste*. Pertanyaan mengenai pengetahuan obyektif dapat diakses hanya bagi responden yang menjawab “*pernah mendengar food waste*”. Adapun pertanyaan serta respon jawaban dari responden terlihat pada Gambar 10.





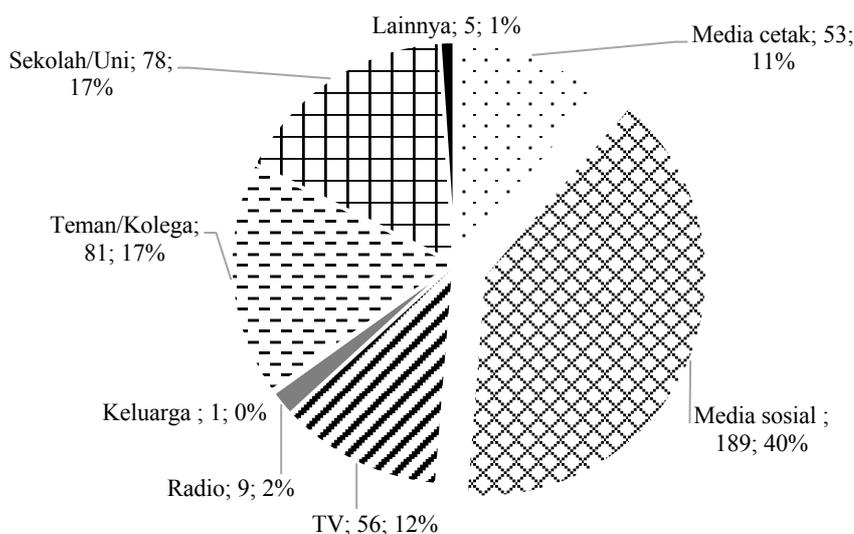
Gambar 10 Pengetahuan obyektif responden mengenai *food waste*

\*Catatan N = 240 dari total 362 responden (responden yang menjawab *pernah mendengar isu food waste*), diagram respon berdasarkan respon terkecil hingga terbesar (tidak sesuai urutan pertanyaan dalam survei).

Berdasarkan Gambar 10, responden menjawab “Ya” lebih banyak pada pengetahuan obyektif yang bersifat umum. Sebagai catatan penting, dalam penelitian ini mengetahui arti *food waste* tidak dapat dijadikan acuan terhadap pemahaman *food waste* secara menyeluruh karena tidak ditetapkan indikator tertentu mengenai pengetahuan *food waste* yang dimiliki oleh seluruh responden. Pertanyaan dengan respon terbanyak menjawab “Ya” adalah mengetahui arti *food waste*. Fakta mengenai Negara Indonesia merupakan negara kedua terbesar setelah Saudi Arabia sebagai penyumbang *food waste* berdasarkan laporan The Economist Intelligence Unit (2016) mendapatkan respon terkecil. Fakta-fakta yang dipilih pada pertanyaan pengetahuan obyektif dalam penelitian ini sekaligus menjadi sarana informasi bagi responden yang belum mengetahui atau baru sedikit mendapat informasi terkait dengan isu *food waste*.

Selanjutnya pertanyaan terakhir yang diberikan adalah mengenai sarana informasi dimana responden mendapatkan informasi terkait dengan *food waste*. Pertanyaan ini menjadi bagian penting dalam penelitian untuk mengetahui kanal informasi yang paling sesuai untuk mendiseminasi informasi mengenai *food waste* khususnya bagi responden pada penelitian ini. Jawaban dari responden mengenai kanal sumber informasi *food waste* terlihat pada Gambar 11.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar 11 Media yang memberikan informasi mengenai *food waste*

Gambar 11 memperlihatkan bahwa media sosial merupakan kanal yang paling banyak memberikan informasi terkait dengan *food waste* bagi responden penelitian. Diikuti dengan institusi pendidikan (sekolah/ universitas) dan teman/kolega kerja. Media sosial menjadi pilihan terbanyak dimungkinkan karena responden dari penelitian ini didominasi oleh responden berumur 26-35 tahun yang memiliki akses dalam menggunakan media sosial. Informasi terkini lebih mudah dan cepat diterima oleh responden melalui media sosial, baik isu lokal maupun global termasuk isu *food waste*.

#### 4.3 Pengelolaan *Food Waste*

Pengelolaan *food waste* yang sedang maupun telah dilakukan oleh beberapa pihak yang terlibat dalam penelitian ini penting untuk diketahui sebagai landasan dari rekomendasi penelitian. Pihak yang terlibat dalam pengelolaan *food waste* dari hulu ke hilir adalah pihak manajemen Hotel Amaris Setiabudhi, P. D Kebersihan Kota Bandung serta salah satu peternak bebek yang dirujuk oleh P.D Kebersihan Kota Bandung yang telah menggunakan *food waste* yang terkumpul menjadi pakan ternak bebek. Sebagai gambaran, alur dari pengelolaan *food waste* yang telah didapatkan dari Hotel Amaris Setiabudhi diangkut oleh petugas P.D Kebersihan Kota Bandung yang telah bekerjasama dengan pihak hotel untuk kemudian dikumpulkan di Tempat Pengelolaan Sampah (TPS). Di TPS Sekelimus/Cileunyi kemudian sampah dipilah langsung oleh peternak untuk mendapatkan *food waste* yang dapat digunakan sebagai pakan ternak bebek. Adapun pengumpulan data berupa wawancara kepada pihak terkait menggunakan wawancara mendalam dengan panduan yang terlampir pada Lampiran 1.

#### 4.3.1 Pengelolaan *Food Waste* oleh Pihak Hotel

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Dapur dari Hotel Amaris Setiabudhi, perhatian terhadap sampah makanan sudah menjadi salah satu pertimbangan hotel. Apabila timbulan sampah bisa ditekan maka biaya operasional akan berkurang pada divisi *Food and Beverages*. Hal ini juga didukung oleh pernyataan bagian HRD yang mana pengeluaran dapur untuk pembelanjaan makanan cukup tinggi di antara kebutuhan operasional lainnya, terutama untuk kebutuhan akhir pekan. Pernyataan ini selaras dengan laporan WRAP (2018) yang menyatakan salah satu prioritas manajemen hotel dalam mengurangi atau mencegah timbulnya *food waste*, adalah pengurangan pada biaya pengeluaran.

Salah satu faktor yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan menu makanan Indonesia di Hotel Amaris adalah tujuan serta kelas pengunjung. Pengunjung didominasi dari kalangan tengah dan hanya bertujuan untuk singgah di hotel. Maka dari itu menu yang sesuai atau banyak dipilih adalah masakan Indonesia. Pemilihan menu menjadi poin penting pada resto hotel yang selaras dengan pertimbangan dalam pencegahan timbulnya *food waste*. Apabila rasa dari makanan tidak enak maka dimungkinkan makanan akan terbuang, begitu juga dengan faktor dari konsumen yang mencoba variasi atau pengalaman dalam mengkonsumsi suatu menu makanan namun rasanya tidak sesuai dengan ekspektasi, maka kemungkinan besar makanan tersebut akan dibuang (Aschemann-Witzel *et al* 2015). Maka pemilihan menu masakan Indonesia di Hotel Amaris bisa menjadi salah satu faktor yang dapat mengurangi timbulan sampah yang lebih banyak dikarenakan pengunjung dimungkinkan sudah mengetahui rasa dari menu masakan yang disajikan.

Pentingnya mencari upaya yang dapat dilakukan oleh kedua pihak baik konsumen maupun manajemen hotel adalah bentuk dari perilaku konsumen dan produsen yang bertanggung jawab. *Food waste* khususnya pada penelitian ini yang berasal dari piring konsumen (*plate waste*) merupakan indikator dari perilaku konsumen, dan menjadi tantangan besar bagi manajemen hotel karena merupakan sumber *food waste* yang paling sulit untuk dikontrol oleh hotel (Marchant dan Cloy 2017). Hotel sebagai penyedia jasa akan memastikan tingkat kenyamanan konsumen. Maka dari itu, hasil survei daring penelitian ini didiskusikan dengan pihak hotel untuk mencari alternatif dalam pengurangan *food waste* dari sumber.

Adapun metode pengurangan ukuran alat makan di hotel adalah metode yang paling banyak dipilih oleh konsumen. Menurut Thaler dan Sunstein (2008) *choice architecture* merupakan penggunaan desain tertentu yang akan mengubah perilaku atau sikap seseorang. Metode pengurangan ukuran alat makan dinilai dapat mengurangi timbulan *food waste* berdasarkan beberapa penelitian (Kalbekken dan Sælen (2013); Wansink dan van Ittersum (2013)). Di sisi lain, menurut hotel penggantian alat makan di resto hotel membutuhkan biaya tambahan yang menjadi tantangan tersendiri bagi hotel. Maka dari itu hotel mencanangkan sebuah intervensi yang lebih memungkinkan untuk dilakukan dengan mengatur metode

penyajian di prasmanan. Pengaturan penyajian pada *chafing dish* atau wadah penyajian makanan di restoran. Pengaturan ini didasari oleh observasi hotel ketika penyajian setengah dari *chafing dish* dapat mengurangi timbulan *food waste* pada piring konsumen walaupun belum ada pengambilan data secara langsung. Pengaturan ini dapat menjadi salah satu alternatif yang diterapkan oleh hotel, karena konsumen seringkali tidak dapat menyelaraskan kebutuhan asupan dengan ketersediaan makanan sebagaimana disebutkan oleh Hall *et al* (2009). Alternatif ini tidak hanya berdampak baik bagi hotel dari sisi bisnis serta mengurangi beban bagi lingkungan, tetapi juga bagi kesehatan konsumen.

#### 4.3.2 Pengelolaan *Food Waste* di P.D Kebersihan Kota Bandung

Saat ini pengelolaan *food waste* yang dilakukan oleh Perusahaan Daerah Kebersihan Kota Bandung dilakukan dengan mengumpulkan sampah yang sudah terpilah dari sumber. Beberapa perusahaan meliputi hotel, restoran, café dan rumah sakit yang sudah bekerja sama dengan P.D Kebersihan Kota Bandung diberikan sosialisasi serta pelatihan pemilahan sampah dari sumber. Khususnya untuk rumah sakit, sampah makanan sudah dipisahkan dengan limbah B3, yang ditandai dengan penggunaan polybag berwarna kuning. Selama pandemi Covid-19, pengelolaan sampah dari rumah sakit semakin diperketat salah satunya untuk memastikan tidak ada sampah masker yang tercampur dengan sampah makanan.

Program KANGPISMAN (Kurangi, Pisahkan dan Manfaatkan) yang dilakukan di Bandung pada sejak tahun 2018 berupaya untuk mengikutsertakan sumber dalam memisahkan atau memilah sampah agar pengelolaan sampah menjadi lebih baik. Pemilahan yang dilakukan sampai dengan saat ini adalah pemilahan sampah organik dan anorganik dalam rangka pelaksanaan program KANGPISMAN. Sosialisasi di awal yang dilakukan oleh P.D. Kebersihan Kota Bandung mengenai pengelolaan sampah kepada perusahaan menjadi menarik setelah adanya nilai tukar yang didapatkan. Nilai tukar yang didapatkan oleh sumber dalam mengelola sampahnya (memilah sampah) adalah dengan pemberlakuan tarif angkut sampah yang lebih murah dibandingkan dengan yang belum memilah sampahnya.

Sampah anorganik yang dipisahkan oleh sumber akan dibeli oleh P.D Kebersihan Kota Bandung untuk disalurkan kepada Bank Sampah. Adapun untuk sampah organik saat ini sudah dilakukan program pembuatan kompos. Pengembangan selanjutnya adalah pengelolaan *food waste* dilakukan dengan mengembangkan pemanfaatan bagi pakan ternak dan *Black Soldier Fly* (BSF). Saat ini skema penyaluran *food waste* bagi peternak adalah pengangkutan dari sumber dikumpulkan di Tempat Pengumpulan (*Pool*) untuk selanjutnya diambil secara mandiri oleh pihak peternak. Tidak ada tarif yang diberikan oleh P.D. Kebersihan Kota Bandung untuk pengambilan *food waste* oleh peternak, karena upaya ini dapat mengurangi timbulan sampah yang dikelola. Kedepannya diharapkan ada dukungan dari dinas untuk membantu proses pemanfaatan *food waste*.



#### 4.4 Potensi Pemanfaatan *Food Waste* sebagai Pakan Bebek

Berdasarkan hasil wawancara dengan peternak yang memanfaatkan *food waste*, *food waste* yang didapatkan dari PD Kebersihan Kota Bandung dicampur dengan ampas kelapa. Tujuannya adalah untuk mengeringkan *food waste* yang basah serta mengurangi bau yang dikeluarkan oleh *food waste*. Adapun rasio yang digunakan untuk campuran disesuaikan dengan banyaknya pakan yang diberikan kepada bebek pada setiap kelompok umur. Penggunaan konsentrat pada awal pemeliharaan tidak termasuk dalam penghitungan penelitian ini. Tabel campuran *food waste* dan ampas kelapa ada pada Tabel 6.

Tabel 6 Pemberian *food waste* untuk pakan ternak bebek (10.000 ekor) per minggu (*as fed*)

Umur bebek (hari)	Pur starter (kg)	Food waste (kg)	Ampas kelapa (kg)	Jumlah total /minggu (kg)	Konsumsi rata-rata per ekor/hari (kg)
1-14	2000	-	-	2000	
15-20	-	1000	600	1600	0,23
21-30	-	2000	1200	3200	0,46
31-45	-	3000	1800	4800	0,69

Setelah didapatkan estimasi nilai kehilangan kuantitas pada *food waste*, kemudian dilakukan estimasi kandungan nutrisi pada *food waste* menjadi potensi kandungan nutrisi yang diterima oleh ternak. Penghitungan yang dilakukan pertama adalah mengestimasi persentase pemberian pakan ternak antara *food waste* dan ampas kelapa. Selanjutnya persentase tersebut diproyeksikan kepada nutrisi yang didapatkan pada ternak bebek. Penghitungan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil analisis proksimat dan mineral *food waste* dan ampas kelapa

Kategori	KA (%)	Abu (%)	Protein (%)	Serat (%)	Lemak (%)	Energi (Kkal/kg)	Ca (%)	P (%)
Food Waste	62,88	4,58	20,68	2,03	5,94	4032,33	1,30	0,09
Ampas kelapa	50,75	2,15	7,87	31,63	32,72	4696,00	1,06	0,15

Hasil analisis proksimat dan mineral pada Tabel 8 menunjukkan pada kedua bahan pakan tersedia masing-masing nutrisi yang berpotensi memenuhi standar SNI. Salah satu temuan yang penting pada analisis kedua bahan pakan adalah kadar air pada ampas kelapa yang ditunjukkan oleh peternak untuk mengeringkan *food waste* memiliki kadar air yang cukup tinggi. Hasil analisis kedua bahan pakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

kemudian dihitung untuk menggambarkan berapa nutrisi yang didapatkan oleh ternak berdasarkan persentase pemberian pakan oleh peternak (Tabel 7). Hasil dari penghitungan akan menunjukkan apakah campuran bahan pakan sudah memenuhi standar pakan SNI Itik Penggemukan. Selain itu hasil penghitungan dapat mensimulasikan campuran pakan yang ideal dan memenuhi standar SNI. Penghitungan tertera pada Tabel 8.

Tabel 8 Konsumsi nutrisi ternak bebek dengan pemberian *food waste* dan ampas kelapa

Bahan	Penggunaan (%)	Kandungan Nutrien (%)							
		KA	Abu	Protein	Serat	Lemak	Energi	Ca	P
<i>Food waste</i>	62,5	39,3	2,86	12,92	1,27	3,71	2520,21	0,81	0,05
Ampas Kelapa	37,5	19,03	0,81	2,95	11,86	12,27	1761,00	0,40	0,06
Total	100%	58,33*	3,67	15,87*	13,13*	15,98	4281,21	1,21	0,11*
SNI		14 (max)	8 (max)	18 (min)	5 (max)	3 (min)	2900 (min)	0,8-1,2	0,45-0,6

Catatan: Hasil analisis Proksimat dari Lab Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran dan hasil analisis mineral dari Lab Buangan Padat dan Limbah B3, Fakultas Teknologi dan Sipil Lingkungan Institut Teknologi Bandung.

\*Kadar melebihi atau kurang dari persyaratan SNI Itik Penggemukan 8508-2018

Hasil analisis *food waste* dan ampas kelapa yang didapatkan dibandingkan dengan persyaratan kandungan nutrisi pakan bebek SNI. Didapatkan bahwa sebagian kandungan *food waste* seperti abu, lemak kasar, energi metabolis dan kalsium sudah memenuhi standar pakan itik pedaging penggemukan. Adapun nilai protein dan fosfat total masih kurang dari standar sedangkan kalsium sedikit melebihi standar yang diberlakukan. Zat yang berperan penting pada pakan serta memiliki harga yang tinggi adalah protein dan energi (Fouad *et al* 2018). Kedua nutrisi baik protein dan energi memberikan efek pada performa reproduksi dan produktivitas. Hasil dari pengambilan data menunjukkan kandungan protein kurang memenuhi standar SNI. Hasil ini selaras dengan analisis Muriantini *et al* (2015) terhadap pakan ternak sapi yang berasal dari sampah makanan di TPA, dengan kandungan protein yang rendah. Secara nominal, hasil analisis proksimat terhadap protein pada *food waste* penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil Muriantini *et al* (2015). Hasil yang berbeda dimungkinkan karena pemilihan sampel sampah makanan yang diambil pada penelitian ini lebih banyak mengandung sisa nasi dan protein.

Pentingnya kandungan protein pada pakan yang tepat sesuai dengan umur bebek didasari oleh pengaruhnya pada pertumbuhan bebek (*average daily gain*). Sebagaimana peningkatan kandungan protein pada pakan selaras dengan penambahan berat pada bebek (Cho *et al* 2020). Selain standar SNI yang menetapkan satu ukuran kandungan untuk setiap kelompok umur bebek, salah satu rekomendasi kandungan protein berdasarkan kelompok umur bebek dikeluarkan oleh National Research Council (NRC 1994). Berdasarkan NRC (1994) kebutuhan protein lebih tinggi pada kelompok umur *starter* (0-2 minggu) yang membutuhkan

22% protein, sedangkan pada kelompok umur grower (2-7 minggu) protein yang dibutuhkan sekitar 16%. Apabila melihat data analisis persentase protein pada pakan bebek dari *food waste* dan ampas kelapa, maka protein yang diterima oleh bebek mendekati standar protein pada kelompok *grower*.

Diantara kandungan yang memenuhi standar, kandungan fosfat pada sampel analisis masih di bawah standar yang ditetapkan. Pentingnya pengukuran kandungan kalsium dan fosfor pada pakan bebek didasari oleh tipe peternakan sistem intensif yang diterapkan. Pranata *et al* (2015) menyatakan bahwa minimnya air pada sistem intensif dapat memicu stres pada bebek karena kurangnya termoregulator. Stres panas yang terjadi pada bebek dapat mengganggu keseimbangan proses fisiologis yang terkait dengan kandungan kalsium dan fosfor pada darah. Kedua kandungan nutrisi ini memiliki peran yang penting dalam proses penggumpalan darah. Selain itu kalsium penting untuk kontraksi otot dan pertumbuhan gigi dan tulang, sedangkan fosfat penting sebagai komponen struktur dinding sel dan pembentukan ATP (energi).

Pada literatur lainnya, Sasongko *et al* (2012) mengemukakan bahwa nutrisi yang penting setelah protein dan energi untuk reproduksi bebek adalah mineral serta membuktikan adanya pengaruh penambahan produksi telur pada bebek dengan meningkatkan kandungan kalsium pada pakan. Berdasarkan hasil analisis mineral, kandungan fosfor pada pakan yang diberikan pada ternak bebek masih kurang dari standar SNI. Menurut Ravindran (2013), penambahan kandungan fosfor pada pakan unggas biasanya diberikan dari sumber anorganik seperti dikalsium fosfat, tepung tulang, batuan fosfat, trikalsium fosfat serta sumber yang mengandung kalsium maupun fosfor. Sebagai catatan pada ternak yang diberikan pakan mengandung makanan ikan dan daging dan tepung tulang, penambahan suplementasi fosfor dari sumber anorganik tidak diperlukan.

Berdasarkan hasil analisis proksimat terhadap *food waste* dan ampas kelapa, nilai kadar air yang ditunjukkan melebihi standar SNI. Kadar air merupakan salah satu indikator penting pada pakan karena bahan organik yang memiliki kadar air yang tinggi seperti limbah pertanian mudah mengalami kerusakan atau pembusukan (Hermawan *et al* 2015). Pengeringan atau penurunan kadar air pada bahan pakan dilakukan apabila akan dilakukan penyimpanan dengan waktu yang lama. Pada observasi yang dilakukan pada penelitian ini, peternak langsung memberikan olahan *food waste* dengan ampas kelapa pada ternak, maka dari itu belum ada pertimbangan dilakukannya pengeringan atau pengawetan pada pakan.

Setelah mendapatkan kandungan nutrisi yang diterima secara total dari *food waste* dan ampas kelapa, selanjutnya dilakukan penghitungan kandungan nutrisi dalam satuan pakan yang dikonsumsi oleh per ekor bebek per harinya pada setiap kelompok umur. Penghitungan konsumsi pakan per bebek didasari dari jumlah konsumsi nutrisi pada Tabel 8 dikalikan dengan berat pakan konsumsi per bebek (Tabel 6). Hasil penghitungan tertera pada Tabel 9.

Tabel 9 Konsumsi pakan per bebek

Umur	Konsumsi pakan per bebek (g)	Konsumsi nutrisi dari <i>food waste</i> dan ampas kelapa (g/bebek/hari)						
		Abu	Protein	Serat	Lemak	Energi	Ca	P
15-20 hari	230	8,44	36,51	30,20	36,75	9,85	2,78	0,25
21-30 hari	460	16,87	73,02	60,39	73,51	19,69	5,56	0,51
31-45 hari	690	25,31	109,52	90,59	110,26	29,54	8,34	0,76

Berdasarkan penghitungan kandungan nutrisi per bebek per hari yang sudah dikelompokkan berdasarkan umur, penambahan nutrisi pada pakan dapat terukur. Kebutuhan kelompok umur pertama setelah 14 hari menggunakan konsentrat, konsumsi campuran *food waste* dan ampas kelapa mencapai 230 gram untuk satu ekor bebek per harinya. Pertambahan konsumsi pakan pada kelompok umur selanjutnya menggambarkan kelipatan dari konsumsi kelompok umur pertama. Berdasarkan NRC (1994), konsumsi pakan ternak dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kebutuhan pemenuhan energi, tingkat nutrisi pada pakan, temperatur serta kepadatan pakan.

Campuran ampas kelapa yang ditujukan untuk mengeringkan *food waste* berpotensi untuk menambah nutrisi pada pakan. Pemberian ampas kelapa secara langsung tanpa pengolahan sering dilakukan walaupun menurut beberapa penelitian dengan proses fermentasi, kandungan nutrisi akan lebih tinggi dan aman untuk ternak (Silondae *et al* 2017). Metode fermentasi dapat meningkatkan kandungan nutrisi protein yang ada pada ampas kelapa yang masih di bawah persyaratan SNI bahan pakan bebek. Pada penelitian yang dilakukan oleh Miskiyah *et al* (2006) peningkatan kandungan protein pada ampas kelapa mencapai 130% setelah dilakukan proses fermentasi.

Salah satu tantangan peternak dalam memanfaatkan *food waste* adalah jenis bahan pakan yang diterima oleh peternak, karena bergantung dengan sampah yang tersedia di hari tersebut. Maka dari itu untuk mendapatkan komposisi yang sesuai dengan standar, persentase penggunaan antara rasio *food waste* dan ampas kelapa dapat diatur dengan menggunakan penghitungan ransum. Keuntungan dari penggunaan *food waste* adalah tidak adanya biaya yang dikeluarkan oleh peternak selain untuk pembelian ampas kelapa. Sebagai catatan biaya ini tidak memperhitungkan biaya transportasi untuk mengangkut *food waste*. Shiddieqy *et al* (2013) dan Ketaren (2002) menyatakan bahwa 70% dari biaya total yang dikeluarkan oleh peternak adalah biaya pakan. Belum banyak eksplorasi terkait dengan pakan ternak alternatif yang berkualitas, murah, kontinyu serta tidak bersaing dengan kebutuhan manusia (Subekti 2009). Potensi pemanfaatan *food waste* bisa menjadi salah satu alternatif pakan bahkan dipertimbangkan menjadi



sumber pakan bagi ternak sekaligus mengurangi timbulan *food waste* yang kontinyu, murah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia.

Pemanfaatan *food waste* sebagai pakan bagi peternak memberikan manfaat berupa efisiensi pakan dari substitusi pakan komersial oleh pakan berbasis *food waste* sepanjang *food waste* yang digunakan sebagai bahan baku pakan dapat diperoleh tanpa dibeli. Pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan *food waste* sebagai pakan adalah dari segi kuantitas yang mencukupi, komposisi yang sesuai dengan kebutuhan ternak secara berkelanjutan. Selain efisiensi pakan, manfaat yang didapatkan juga terhindarnya pembuangan *food waste* ke lingkungan, sehingga mengurangi dampak negatif timbulan sampah dan meminimalisir pemborosan sumberdaya dari *food waste*.

## V SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

1. Timbulan *food waste* dari piring konsumen didominasi kelompok sereal (62%), khususnya menu berbahan dasar nasi (37%). Nilai kehilangan dari *food waste* menunjukkan adanya pemborosan sumberdaya. Hal ini ditunjukkan dari selisih penghitungan berbasis makanan matang 14x lebih tinggi dibandingkan berbasis bahan mentah.
2. Jumlah timbulan *food waste* dipengaruhi oleh jumlah tamu hotel dengan faktor pendorong adalah rasa makanan yang kurang cocok. Adapun faktor yang dapat mencegah adalah kesadaran untuk menghindari pemborosan makanan dan mengikuti ajaran agama untuk tidak membuang makanan.
3. Upaya yang sudah dilakukan pihak hotel untuk mengurangi timbulan *food waste* adalah pemilihan menu dan pengaturan volume makanan dalam wadah penyajian. *Food waste* hotel yang tidak dapat dihindari, berpotensi dimanfaatkan sebagai pakan oleh salah seorang peternak bebek di Bandung dan sebagian kandungan nutriennya telah memenuhi standar SNI pakan bebek.

### 5.2 Saran

1. Perlu adanya pemetaan dan platform *feed bank* seperti *food bank* untuk pemanfaatan *food waste* hotel sebagai pakan yang diharapkan dapat membantu peternak kecil dalam pemenuhan pakan, sekaligus menghindari membuang *food waste* ke lingkungan.
2. Perlu adanya dukungan pemerintah berupa tata kelola serta fasilitas bagi peternak yang akan memanfaatkan *food waste* sebagai pakan. Dukungan utamanya dapat berupa akses serta fasilitas seperti transportasi, tempat pengumpulan *food waste* yang terpisah dari sampah lainnya yang dapat memudahkan peternak dalam memilah sumber pakan ternak.
3. Pihak hotel dapat melakukan upaya pencegahan timbulan *food waste* yang dihasilkan oleh tamu hotel seperti pemasangan poster edukasi atau kampanye terkait *food waste*, penerapan denda bagi yang menyisakan makanan, maupun metode lainnya berdasarkan hasil survei konsumen pada penelitian ini yang disesuaikan dengan kapasitas hotel.
4. Perlu adanya peningkatan literasi mengenai isu *food waste* di sumber potensi timbulan *food waste* seperti di resto hotel dan tempat makan lainnya untuk meningkatkan kepedulian sehingga dapat mengurangi timbulan *food waste* yang dihasilkan dan berpartisipasi pada program pengelolaan *food waste*.



## DAFTAR PUSTAKA

- @Hak Cipta milik IPB University
- Aktas E, Sahin H, Topaloglu Z, Oledinma A, Huda AKS, Irani Z, Sharif AM, van't Wout T, Kamrava M. 2018. *A consumer behavioural approach to food waste. Artikel. Journal of Enterprise Information Management*. Vol 31: 658-673.
- Aschemann-Witzel J, de Hooge I, Amani P, Bech-Larsen T, Oostindjer M. 2015. Consumer-Related Food Waste: Causes and Potential for Action. *Sustainability*. Vol 7: 6457-6477.
- Aurand LW, Woods AE, Wells MR. 1987. *Sampling and Proximate Analysis. E-Book*. Springer Science.
- AOAC. 1994. *Official Methods of Analysis (Volume 1)*. E-book. Virginia (AS): Association of Official Analytical Chemist. Tersedia pada laman: <https://archive.org/details/gov.law.aoac.methods.1.1990/page/n3/mode/2up>. [Diakses pada: 2 Desember 2019].
- AOAC. 1990. *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. Virginia (USA): AOAC Int.
- [Bappenas] Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional Republik Indonesia. 2017. *Terjemahan Tujuan dan Target Global SDGs*. Tersedia pada laman : <http://sdgs.bappenas.go.id/dokumen/>. [Diakses pada 16 April 2021].
- [BPS Kota Bandung] Badan Pusat Statistik Kota Bandung. 2016. "Jumlah Wisatawan Mancanegara dan Domestik di Kota Bandung, 2016". Tersedia pada laman: <https://bandungkota.bps.go.id/statictable/2017/08/29/120/jumlah-wisatawan-mancanegara-dan-domestik-di-kota-bandung-2016.html> [Diunduh pada 21 Agustus 2019].
- [BPS Kota Bandung] Badan Pusat Statistik Kota Bandung. 2016. "Jumlah Akomodasi Hotel Menurut Klasifikasi di Kota Bandung, 2016". Tersedia pada laman: <https://bandungkota.bps.go.id/statictable/2017/08/29/119/-jumlah-akomodasi-hotel-menurut-klasifikasi-di-kota-bandung-2016.html>. [Diunduh pada 27 November 2019].
- [BPTU Sembawa] Balai Pembibitan Ternak Unggul Sembawa. 2012. *Manajemen Pakan pada Itik*. Tersedia pada laman: <http://www.bptu-sembawa.net/data/download/20121018123506.pdf>. [Diunduh pada 12 Nov 2020].
- Brigita G, Rahardyan B. 2013. Analisa Pengelolaan Sampah Makanan di Kota Bandung. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol 19: 34-45.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1994. *Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan SNI 19-3964-1994*. Jakarta (ID): BSN.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2018. *Pakan Itik Daging Penggemukan*. Jakarta (ID): BSN

- Budiarti IDS, Swastawati F, Rianingsih L. 2016. Pengaruh Perbedaan Lama Perendaman dalam Asap Cair terhadap Perubahan Komposisi Asam Lemak dan Kolesterol Belut (*Monopterus albus*) Asap. *J. Peng. & Biotek. Hasil Pi.* Vol 5 (1) : 125-135.
- Cerda A, Artola A, Font X, Barrena R, Gea T, Sánchez A. 2017. Composting Food Wastes: Status and Challenges. *Bioresource Technology*. [Accepted Manuscript]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2017.06.133>.
- Chua, G. K., Tan, F. H. Y., Chew, F. N., Mohd-Hairul, A. R. (2019). Nutrients Content of Food Wastes From Different Sources and Its Pre-Treatment. *AIP Conference Proceedings 2124*. doi: 10.1063/1.5117091.
- Cho HM, Wickramasuriya SS, Macelline SP, Hong JS, Lee B, Heo M. 2020. Evaluation of Crude Protein Levels in White Pekin Duck Diet for 21 Days After Hatching. *J Anim Sci Technol.* Vol 62 (2) : 628-637. <https://doi.org/10.5187/jast.2020.62.5.628>
- CMFRI. 1982. Manual of Research Methods for Fish and Shellfish Nutrition. *E-book*. Tersedia pada laman: [http://eprints.cmfri.org.in/3154/1/Spl\\_8-1.pdf](http://eprints.cmfri.org.in/3154/1/Spl_8-1.pdf). [Diunduh pada 11 November 2019]
- [EPA] Environmental Protection Agency. 2017. Sustainable Management of Food. Tersedia pada laman: <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/sustainable-management-food-basics>. [Diakses pada 23 September 2019].
- Fachrunnisa I. 2020. Estimasi Nilai Kehilangan dan Upaya Mengurangi Potensi Sampah Makanan dari Sisi Produsen. *Tesis*. Bogor (ID): IPB University.
- [FAO] Food Agriculture Organization of the United Nations. 1982a. Manual on Polyculture and Integrated Fish Farming System in Bangladesh. Tersedia pada laman: <http://www.fao.org/3/ac375e/AC375E04.htm>. [Diakses pada 12 November 2020].
- [FAO] Food Agriculture Organization of the United Nations. 1982b. Madagascar Technical Assistance for Inland Fischculture and Fishery Improvement (Third Consultancy). Rome: FAO. Tersedia pada laman: <http://www.fao.org/3/P8669E/P8669E00.htm#TOC>. [Diakses pada 13 November 2020].
- [FAO] Food Agriculture Organization of the United Nations. c2010. Livestock System Ducks. Tersedia pada laman: <http://www.fao.org/livestock-systems/global-distributions/ducks/en/>. [Diakses pada 12 November 2020].
- [FAO] Food Agriculture Organization of the United Nations. 2011. Global Food Losses and Food Waste Extent, Causes and Prevention. *E-book*. Tersedia pada laman: <http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf>. [Diunduh pada 17 Juli 2019].
- Fouad AM, Ruan D, Wang S, Chen W, Xia W, Zheng C. 2018. Nutritional Requirements of Meat-Type and Egg-Type Ducks: What do We Know?. *Journal Animal Science and Biotechnology*. Vol 9: 1-11.

- Fox D, Ioannidi E, Sun YT, Jape VW, Bawono WR, Zhang S, Perez-Cueto FJA. Consumers with high education levels belonging to the millennial generation from Denmark, Greece, Indonesia and Taiwan differ in the level of knowledge on food waste. *International Journal of Gastronomy and Food Sciences*. Vol 11: 49-54.
- Hall KD, Guo J, Dore M, Chow CC. 2009. The Progressive Increase of Food Waste in America and its Environmental Impact. *Journal Plos One*. Vol 4: 1-11.
- Heikkilä L, Reinikainen A, Katajajuuri J-M, Silvennoinen K, Hartikainen H. 2016. Elements Effecting Food Waste in The Food Service Sector. *Waste Management*. Vol 56: 446-453.
- Hermawan, Sutrisna R, Muhtarudin. 2015. Kualitas Fisik, Kadar Air dan Sebaran Jamur pada Wafer Limbah Pertanian dengan Lama Simpan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol 3 No 2: 55-60.
- Mito, Johan 2011. Pembesaran Bebek 2 Bulan Panen. Jakarta (ID): PT AgroMedia Pustaka.
- Jones A. 2018. *Hotels in Dubai are turning their leftover food into compost*. Artikel. Tersedia pada laman: <https://inews.co.uk/inews-lifestyle/travel/dubai-hotels-food-waste-compost/>. [Diakses pada 3 September 2019].
- Just DR, Wansink B. 2008. The Fixed Price Paradox: Conflicting Effects of “All-You-Can-Eat” Pricing. Cornell University. Tersedia pada laman: [https://www.academia.edu/19961284/The\\_Fixed\\_Price\\_Paradox\\_Conflicting\\_Effects\\_of\\_All-You-Can-Eat\\_Pricing?auto=download](https://www.academia.edu/19961284/The_Fixed_Price_Paradox_Conflicting_Effects_of_All-You-Can-Eat_Pricing?auto=download). [Diakses pada 26 Juni 2020].
- Juvan E, Grün B, Dolnicar S. 2017. Biting Off More Than They Can Chew: Food Waste at Hotel Breakfast Buffets. *Journal of Travel Research*. Hal 1-11. doi:10.117/0047287516688321.
- Kalbekken S, Sælen H. 2013. ‘Nudging’ Hotel Guests to Reduce Food Waste as a Win-Win Environmental Measures. *Economic Letters*. Vol 119: 325-327.
- Kariyasa K, Suryana A. 2012. Memperkuat Ketahanan Pangan melalui Pengurangan Pemborosan Pangan. *Analisis Kebijakan Pertanian*. Vol 10: 269-288.
- [KEMENDAGRI] Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia. 2020. Sistem Pemantauan Pasar Kebutuhan Pokok (SP2KP). Tersedia pada laman: <https://ews.kemendag.go.id/>. [Diakses pada bulan Mei 2020].
- [KEMENKES RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2014. Pedoman Konversi Berat Matang Mentah, Berat Dapat Dimakan (BDD) dan Resep Makanan Siap Saji dan Jajanan. Jakarta (ID): Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [KEMENKES RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Survey Konsumsi Pangan. *E-book*. Tersedia pada laman: [http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2018/09/Survey-Konsumsi-Pangan\\_SC.pdf](http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2018/09/Survey-Konsumsi-Pangan_SC.pdf). [Diakses pada 26 September 2019].

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- [KEMENKES RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Data Komposisi Pangan Indonesia. Tersedia pada laman: [https://www.panganku.org/id-ID/semua\\_nutrisi](https://www.panganku.org/id-ID/semua_nutrisi). [Diakses pada 18 November 2020].
- [KEMANTAN RI] Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2019. Stok Beras Aman Sampai 2019. *Artikel*. Tersedia pada laman: <https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=4108>. [Diakses pada 19 September 2020].
- Ketaren P. 2002. Kebutuhan Gizi Itik Petelur dan Itik Pedaging. *Wartazoa*. Vol 12: 37-46.
- Kumalaningsih S. 2014. Pohon Industri Komoditi Hasil Pertanian pada Sistem Agroindustri. Malang (ID): UB Press.
- Kuo C, Shih Y. 2016. Gender Differences in The Effects of Education and Coercion on Reducing Buffet Plate Waste. *Journal of Foodservice and Bussiness Research*. Vol 19: 223-235.
- Lin S. 2016. Waste Stream Analysis of All-You-Can-Eat Buffet Restaurant in Tourist Hotels- The Study of The Influence of Current Restaurant Practices on Their Foodservice Waste. *European Journal of Hospitality an Tourism Research*. Vol 4: 1-27.
- Marchant I, Cloy J. 2017. Weighing Up The Cost Food Waste Monitoring and Reduction in Scottish Hotels. *Sustainability Cybernetics Journal*. Vol 2: 1-15.
- Miskiyah, Mulyawati I, Haliza W. 2006. Pemanfaatan Ampas Kelapa Limbah Pengolahan Minyak Kelapa Murni Menjadi Pakan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veternier 2006*. Hal: 880-884.
- Morris A. 2015. A Practical Introduction to In-Depth Interviewing. SAGE: Australia
- Muriantini NM, Sriyani NLP, Ariani INT. 2015. Studi Jenis -Jenis Pakan dan Kandungan Nutrien dari Sampah Kota sebagai Pakan Ternak Sapi Bali di Area Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Pedungan. *Peternakan Tropika*. Vol 3 : 281-294.
- National Research Council. 1994. Nutrients Requirements of Poultry: Ninth Revised Edition. Washington, DC: The National Academic Press.
- Neff RA, Spiker, ML, Truant, PL. (2015). Wasted Food: U.S Consumer' Reported Awareness, Attittude and Behaviors. *Plos One*. Vol 10: 1-16. DOI: 10.1371/journal.pone.0127881.
- [NRDC] Natural Resources Defense Council. 2017. Wasted: How America is Losing up to 40 Percent of Its Food From Fork to Landfill. Washington (AS): NRDC.
- Olsen AM. 2017. Feeding Ecology is The Primary Driver of Beak Shape Diversification in Waterfowl. *Functional Ecology*. Vol 31:1985-1995.



- Papargyropoulou E, Lozano R, Steinberger JK, Wright N, bin Ujang Z. 2014. The Food Waste Hierarchy as Framework for The Management of Food Surplus and Food Waste. *Journal of Cleaner Production*. Vol 76: 106-115.
- [Pemprov Jawa Barat]. Pemerintah Provinsi Jawa Barat. 2018. "Indeks Pariwisata Kota Bandung Salah Satu Tertinggi di Indonesia. Tersedia pada laman: <https://jabarprov.go.id/index.php/news/26881/2018/01/12/Indeks-Pariwisata-Kota-Bandung-Salah-Satu-Tertinggi-di-Indonesia>. [Diakses pada 21 Agustus 2019].
- Wirani SI, Arafat HA. 2014. Solid Waste Management in The Hospitality Industry. *Journal of Environmental Management*. Vol (146): 320-336.
- Pranata AR, Latipudin D, Wiradimadja R. 2015. Profil Kalsium dan Fosfor Plasma Darah Itik pada Perbedaan Imbangan Elektrolit Ransum Itik yang Dipelihara Intensif pada Kondisi Minim Air. *Jurnal Fakultas Peternakan Unpad*. Vol 4 No 2: 1-7.
- Prasetyo DT, Djuwita R. 2020. Penggunaan *Theory Planned Behaviour* dalam Menganalisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi *Food Waste Behaviour* pada Dosen. *Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen*. Vol 13: 277-288.
- [Priangan] Portal Informasi Harga Pangan. 2020. Rata-Rata Harian Harga Konsumen Komoditas di Jawa Barat (Kota Bandung). Tersedia pada laman: <http://priangan.org/>. [Diakses pada bulan Mei 2020].
- Ravindran V. 2013. Poultry Feed Availability and Nutrition in Developing Countries. *Poultry Development Review*. FAO
- Ristino L. 2013. Back to The New Millenials: Millenials and The Sustainable Food Movement. *Vermont Journal of Environmental Law*. Vol 15: 1-30.
- Royal Nawaab. 2019. *5 Reasons We Love to Eat at Buffets*. Artikel. Tersedia pada laman: <https://royalnawaab.com/5-reasons-we-love-to-eat-at-buffets>. [Diakses pada 8 Juli 2020].
- Rutten MM. 2013. What Economic Theory Tells Us About The Impacts of Reducing Food Losses and/or Waste : Implication for Research, Policy and Practice. *Agriculture & Food Security*. Vol (2):1-13.
- Sasongko H, Yuwanta T, Zuprizal, Supadmo, Widiyono I. 2012. *The Effect of Calcium and Phosphorus Dietary Level on Egg Production of The Bantul Local Duck*. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric*. Vol 37 No 4: 257-262.
- Shiddieqy MI, Widiawati Y, Ramadhan BA. 2017. Potensi Ketersediaan dan Pemenuhan Kebutuhan Pakan dari Produk Sampung Perkebunan Kakao di Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2017*. Hal 575-584.
- Silondae H, Ifada RR, Fira R. 2017. Potensi Ampas Kelapa Sebagai Pakan Nutrisi Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Mewujudkan Kedaulatan Pangan pada Lahan Sub Optimal Melalui Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi*. Hal 596-600.

- Silvennoinen K, Nisonen S, Pietiläinen O. 2020. Food Waste in the Service Sector: Key Concept, measurement methods, and best practices. Routledge Handbook of Food Waste. *E-book*. Tersedia pada laman: <https://books.google.co.id/books?id=xvLJDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=twopage&q&f=false>. [Diakses pada 23 Juni 2020].
- Spiker, M. L., Hazel, A. B., Siddiqi, S. M., Neff, R. A. (2017). Wasted Food, Wasted Nutrients: Nutrient Loss from Wasted Food in the United States and Comparison to Gaps in Dietary Intake. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. Vol 117: 1031-1040. doi: 10.1016/j.jand.201703.015.
- Steeden K. 2017. *Generation Waste: Why are Millennials Throwing Away so Much Food?*. *Artikel*. Tersedia pada laman: <https://sustainablefoodtrust.org/articles/generation-waste-why-are-millennials-throwing-away-so-much-food/>. [Diakses pada 28 Oktober 2020].
- Subekti E. 2009. Ketahanan Pakan Ternak Indonesia. *Mediagro*. Vol 5: 63-71.
- Tan SA. 2017. *Hotel recycles 500kg of food waste into fertilizer within 24 hours using food-waste digester*. *Artikel*. Tersedia pada laman: <https://www.straitstimes.com/singapore/hotel-recycles-500kg-of-food-waste-into-fertiliser-within-24-hours-using-food-waste>. [Diakses pada 3 September 2019].
- Thaler R, Sunstein C. 2008. *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth and Happiness*. New Heaven (US): Yale University Press.
- Thyberg KL, Tonjes DJ, Gurevitch J. 2015. Quantification of Food Waste Disposal in the United States: A Meta-Analysis. *Environmental Science and Technology*. Vol 49(24): 13946-13953. doi: 10.1021/acs.est.5b03880.
- Thyberg KL, Tonjes DJ. 2016. Drivers of Food Waste and Their Implications for Sustainable Policy Development. *Resources, Conservation and Recycling*. Vol 106: 110-123.
- The Economist Intelligence Unit. 2016. Fixing Food Towards a More Sustainable Food System. *E-book*. Tersedia pada laman: <http://foodsustainability.eiu.com/wp-content/uploads/sites/34/2016/11/Barilla-Fixing-Food.pdf>. [Diunduh pada 14 Agustus 2019].
- [US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2017. Sustainable Management Food: Food Recovery Hierarchy. [Tersedia pada laman: <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/food-recovery-hierarchy>]. [Diakses pada 18 September 2019].
- [US EPA] United States Environmental Protection Agency. 2020. International Efforts on Wasted Food Recovery. [Tersedia pada laman: <https://www.epa.gov/international-cooperation/>]. [Diakses pada 26 April 2021].

- Usubiaga A, Butnar I, Schepelmann P. 2017. Wasting Food Wasting Resources Potential Environmental Savings through Food Waste Production. *Journal of Industrial Ecology*. Vol 22: 574-584.
- Wardhana AW. 2017. Anatomi Unggas. Malang (ID): UB Press.
- Wansink B, van Ittersum K. 2013. Portion Size Me: Plate-Size Induced Consumption Norms and Win-Win Solution for Reducing Food Intake and Waste. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. Vol 19: 320-332.
- Wicaksono R, Agustono, Lokapirnasari WP. 2013. Pengukuran Kecernaan Lemak Kasar, Bahan Organik, dan Energi pada Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Menggunakan Teknik Pembedahan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol 5: 201-2014.
- WRAP] The Waste and Resources Action Programme. 2018. The Business Case for Reducing Food Loss and Waste. A Report on Behalf of Champions 12.3.
- Wulansari D, Ekayani M, Karlinasari. 2019. Kajian Timbulan Sampah Makanan Warung Makan. *Ecotrophic : Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*. Vol 13: 125-134

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di kota Balikpapan pada tanggal 23 bulan Februari tahun 1994 sebagai anak kedua dari pasangan bapak Amireno Soenoro dan ibu Nino Sri Suryani. Pendidikan sarjana ditempuh di Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun 2018, penulis diterima sebagai mahasiswa program magister (S-2) di Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan pada Sekolah Pascasarjana IPB dan menamatkannya pada tahun 2021.

Penulis bekerja sebagai Content Editor pada Proyek Lanskap KELOLA Sendang di Zoological Society of London Indonesian Programme pada tahun 2017 sampai dengan tahun 2018. Karya ilmiah berjudul “Apakah Konsumen Resto Hotel Mengetahui Isu *Food Waste*?” telah dipublikasi di Jurnal Ilmu Konsumen dan Keluarga Vol 14 No. 1.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

