

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Uji organoleptik RATA dilakukan di PT. Sanghiang Perkasa Gedung Innovation and Development Center, Cakung, Jakarta Timur pada bulan September 2021 hingga Maret 2022. Sedangkan uji nutrien makro dan mikro dalam penelitian ini dibantu oleh Lab Pusat PT. Sanghiang Perkasa, Cikampek, Jawa Barat.

3.2. Materi

3.2.1. Alat

Gelas ukur, sendok, *cup*, label, spidol, nampan, dan formulir sensori.

3.2.2. Bahan

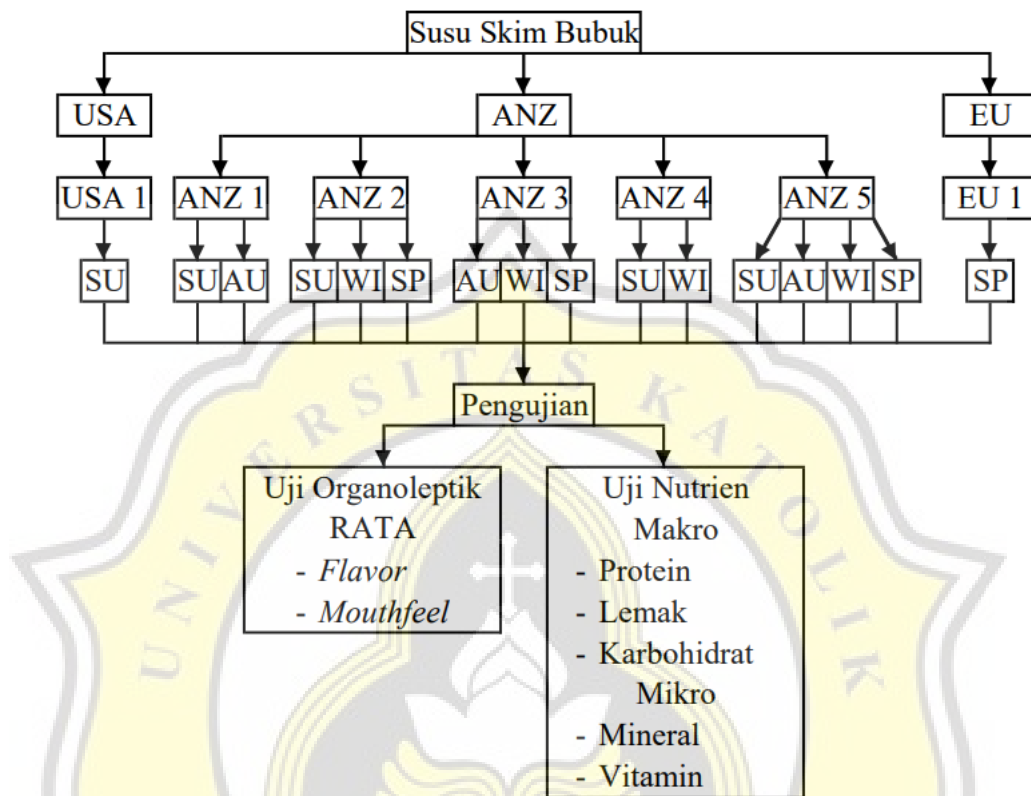
Susu bubuk skim dan air hangat ($\pm 60^{\circ}\text{C}$).

3.3. Metode

3.3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 2. Penelitian diawali dengan membagi susu bubuk skim berdasarkan zona pemasok dan musim produksi. Terdapat 3 zona pemasok susu bubuk skim yaitu zona ANZ (*Australia dan New Zealand*), zona USA (*United States of America*), dan zona EU (*European Union*). Zona ANZ memiliki jumlah pemasok terbanyak yaitu 5 pemasok sedangkan zona USA dan EU hanya memiliki 1 pemasok pada penelitian ini. Masing-masing pemasok memiliki sampel susu bubuk skim dengan musim produksi yang berbeda-beda. Terdapat 4 musim produksi yaitu musim panas (SU = *Summer*), musim gugur (AU = *Autumn*), musim dingin (WI = *Winter*), dan musim semi (SP = *Spring*). Penentuan musim produksi susu bubuk skim masing-masing zona pemasok mengacu informasi yang diperoleh dari National Geographic (2011). Zona ANZ termasuk bagian *Southern Hemisphere* sedangkan Zona USA dan EU termasuk bagian *Northern Hemisphere*. Spesifikasi susu bubuk skim yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada

Tabel 3. dan detail pembagian musim produksi berdasarkan zona pemasok dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 2. Desain Penelitian

Tabel 2. Spesifikasi Susu Bubuk Skim

Zona Pemasok	Pemasok	Lokasi Pemasok	Musim Produksi	Bulan Produksi
ANZ	ANZ 1	Selandia Baru / <i>New Zealand</i>	Panas (SU)	Januari 2021
			Gugur (AU)	Maret 2021
ANZ 2	ANZ 2	Selandia Baru / <i>New Zealand</i>	Panas (SU)	Januari 2021
			Dingin (WI)	Agustus 2021
			Semi (SP)	September 2021
ANZ 3	ANZ 3	Australia	Gugur (AU)	Mei 2021
			Dingin (WI)	Juli 2021
			Semi (SP)	November 2021
ANZ 4	ANZ 4	Australia	Panas (SU)	Februari 2021
			Dingin (WI)	Juli 2021
ANZ 5	ANZ 5	Australia	Panas (SU)	Januari 2021
			Dingin (WI)	Juli 2021
			Semi (SP)	November 2021

Lanjutan Tabel 2. Spesifikasi Susu Bubuk Skim

Zona Pemasok	Pemasok	Lokasi Pemasok	Musim Produksi	Bulan Produksi
EU	EU 1	Belgia	Semi (SP)	Maret 2021
USA	USA 1	Negara Bagian Barat Laut	Panas (SU)	Juni 2021

Tabel 3. Pembagian Musim Produksi pada Masing-Masing Zona Pemasok

Zona Pemasok	Musim Produksi	Bulan Produksi
ANZ	Panas (SU)	Desember - Februari
	Gugur (AU)	Maret - Mei
	Dingin (WI)	Juni - Agustus
	Semi (SP)	September - November
EU dan USA	Panas (SU)	Juni - Agustus
	Gugur (AU)	September - November
	Dingin (WI)	Desember - Februari
	Semi (SP)	Maret - Mei

Kemudian sebelum dilakukan uji organoleptik RATA (*Rate-All-That-Apply*), dilakukan diskusi terlebih dahulu dengan tim sensori IDC PT. Sanghiang Perkasa untuk memperoleh daftar atribut organoleptik yang sering digunakan oleh tim sensori IDC PT. Sanghiang Perkasa pada uji organoleptik produk susu. Kemudian, dilakukan diskusi lanjutan dengan beberapa *formulator* di IDC PT. Sanghiang Perkasa untuk verifikasi atribut organoleptik yang sering ditemukan pada susu bubuk skim dan diperoleh 2 kelompok atribut organoleptik yaitu *flavor* dengan 9 atribut deskripsi dan *mouthfeel* dengan 2 atribut deskripsi. Penelitian ini juga melakukan uji nutrien makro dan mikro namun data hasil analisis diperoleh dengan dibantu oleh Lab Pusat PT. Sanghiang Perkasa, Cikampek, Jawa Barat.

3.3.2. Uji Organoleptik RATA

Digunakan formulir kertas yang telah dilengkapi dengan instruksi uji organoleptik RATA (Lampiran 1). Penilaian setiap atribut menggunakan 6 skala yang dapat dilihat pada Tabel 4. Penentuan atribut organoleptik didasarkan pada penelitian oleh Abdalla *et al.* (2017), Belzen (2017), dan Drake *et al.* (2003) serta diskusi dengan tim sensori IDC terkait keterangan (deskripsi) setiap atribut yang digunakan. Atribut yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Deskripsi 6 Skala Intensitas RATA

Skala Intensitas ¹	Deskripsi
0	Intensitas atribut organoleptik tidak terdeteksi sama sekali
1	Intensitas atribut organoleptik terdeteksi pada level sangat rendah
2	Intensitas atribut organoleptik terdeteksi pada level rendah
3	Intensitas atribut organoleptik terdeteksi pada level sedang (<i>moderate</i>)
4	Intensitas atribut organoleptik terdeteksi pada level tinggi
5	Intensitas atribut organoleptik terdeteksi pada level sangat tinggi

Keterangan:

¹ Skala intensitas 0-5 dalam uji organoleptik RATA diubah menjadi skala 1-6 dalam analisis data

Tabel 5. Daftar dan Deskripsi Atribut Organoleptik RATA^{1,2}

Atribut Organoleptik	Deskripsi
<i>Flavor</i>	
<i>Milky</i>	Berkaitan dengan rasa dan aroma susu secara keseluruhan
Prengus Sapi	Berkaitan dengan bau-bau prengus pada susu
Asin	Berkaitan dengan rasa dasar asin dari garam (NaCl)
Manis	Berkaitan dengan rasa dasar manis gula (sukrosa)
<i>Creamy</i>	Berkaitan dengan rasa krim dan sensasi lemak
<i>Caramel</i>	Berkaitan dengan rasa gula yang dipanaskan/rasa manis karamel
<i>Metallic</i>	Berkaitan dengan rasa logam pada makanan kaleng
<i>Umami</i>	Berkaitan dengan rasa gurih / rasa karena penggunaan monosodium glutamat (MSG)
<i>Bitter</i>	Berkaitan dengan rasa pahit
<i>Mouthfeel</i>	
<i>Body</i>	Berkaitan dengan tekstur / <i>mouthfeel</i> ketika susu dikonsumsi
<i>Mouth Coating</i>	Berkaitan dengan seberapa lengket lemak menempel pada langit-langit mulut setelah dikonsumsi

Keterangan:

¹ (Abdalla *et al.*, 2017; Belzen, 2017; Drake *et al.*, 2003)

² Deskripsi dihasilkan melalui referensi dan diskusi dengan tim Sensori IDC PT. Sanghiang Perkasa

Digunakan panelis semi terlatih (karyawan PT. Sanghiang Perkasa) uji organoleptik RATA. Definisi panelis semi terlatih dalam penelitian ini adalah panelis yang telah terbiasa melakukan pengujian organoleptik produk susu dan masuk ke dalam daftar

panelis dengan performa yang baik pada pelatihan dan *refreshment* setiap 3 bulan sekali. Persiapan sampel susu bubuk skim dilakukan dengan melarutkan susu bubuk skim dalam air hangat ($\pm 60^{\circ}\text{C}$). Konsentrasi susu bubuk skim yang digunakan adalah 15% dari total volume. Penyajian sampel dilakukan dengan sampel dituang sebanyak ± 15 ml dalam gelas kertas. Setiap jenis susu bubuk skim yang dijadikan sampel pada pengujian sensori diberikan kode 3 angka. Randomisasi dalam penelitian ini menggunakan permutasi 2x2, 3x3, 4x4 (Lampiran 2). Penggunaan randomisasi yang berubah-ubah dikarenakan ketersediaan sampel yang tidak tentu sehingga untuk mempercepat proses kerja digunakan sampel yang sudah tersedia. Sampel disajikan pada meja kerja masing-masing panelis beserta dengan formulir kertas. Gelas kertas yang digunakan sebagai wadah sampel bervolume 60 ml (2 oz) dengan diameter atas, diameter bawah, dan tinggi secara berturut-turut adalah 6,5 cm; 5,5 cm; dan 4,5 cm.



Gambar 3. Gelas Kertas untuk Uji Organoleptik
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.3.3. Uji Nutrien Makro dan Mikro

Uji nutrien makro mencakup kadar protein, kadar lemak (total lemak, asam lemak jenuh (SFA), asam lemak tidak jenuh rantai tunggal (MUFA), asam lemak tidak jenuh rantai jamak (PUFA)), dan kadar karbohidrat sedangkan uji nutrien mikro mencakup kadar mineral (total abu, Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Zn) dan kadar vitamin (Vitamin A, Vitamin B2, Vitamin B3, Vitamin B6, Vitamin C, Vitamin E). Kadar protein diperoleh menggunakan metode pengujian dari SNI 01-2970-2006 dengan menghitung kadar total nitrogen dikalikan 6,38 ($N \times 6,38$) dengan destruksi H_2SO_4 pada alat Kjeldahl. Total lemak dan total abu diperoleh dengan menggunakan

metode pengujian dari SNI 01-2891-1992 dengan pengujian kadar lemak menggunakan metode Mojonnier dan pengujian total abu dengan pengabuan menggunakan alat tanur. Kadar karbohidrat diperoleh dengan metode perhitungan *carbohydrate by difference*. Kadar mineral Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn diperoleh melalui pengujian dengan alat AAS. Kadar vitamin C diperoleh dengan alat HPLC. Kadar MUFA, PUFA, dan SFA diperoleh dengan menggunakan metode pengujian dari AOAC 963.22, AOAC 991.39, dan AOAC 969.33.

3.4. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel 2019 dan R Studio. Microsoft Excel 2019 digunakan untuk pembuatan basis data. R Studio digunakan untuk keseluruhan analisis data.

3.4.1. Normalitas dan Homogenitas Data

Analisis normalitas data meliputi uji *kolmogorov smirnov* dengan *lilliefors correction* menggunakan *packages* “nortest” (Gross & Ligges, 2015). Analisis homogenitas data meliputi uji *levenne* dengan *packages* “onewaytest” (Dag *et al.*, 2021). Data yang tidak memenuhi kaidah normalitas dan homogenitas dilakukan analisis hitung manual normalitas ulang serta transformasi data untuk menyesuaikan distribusi data (Lampiran 5b.).

3.4.2. Profil Organoleptik Susu Bubuk Skim (Uji Organoleptik RATA)

Analisis atribut organoleptik meliputi uji *Kruskal Wallis H* dilanjutkan uji *Mann Whitney U* untuk kelompok sampel sama dengan atau lebih dari 3. Pengujian pada 2 kelompok sampel menggunakan uji *Mann Whitney U*. Uji *Kruskal Wallis H* dan *Mann Whitney U* dengan *packages* “onewaytest” (Dag *et al.*, 2021). Dilakukan pula kenaikan skala intensitas dalam analisis data dari skala 0-5 menjadi skala 1-6 untuk menghilangkan efek skala 0 dan menjadi skala ordinal dengan skala terendah yaitu 1.

3.4.3. Profil Nutrien Susu Bubuk Skim (Uji Makro dan Mikro Nutrien)

Analisis kandungan nutrien meliputi uji *One Way ANOVA* dilanjutkan uji *Duncan Multiple Range* untuk kelompok 3 sampel. Pengujian 2 kelompok sampel menggunakan uji *Independent T Test*. Uji *One Way ANOVA* menggunakan *packages* dasar R Studio dan uji *Duncan Multiple Range* dengan *packages* “*agricolae*” (Mendiburu, 2021).

3.4.4. Peta Faktor, Korelasi Atribut Organoleptik dan Kandungan Nutrien, dan Klasterisasi Susu Bubuk Skim

Peta faktor susu bubuk skim dan analisis korelasi atribut organoleptik dan kandungan nutrien meliputi uji FAMD (*Factor Analysis of Mixed Data*). Analisis dilanjutkan dengan uji HCPC (*Hierarchical Clustering Principal Component*) untuk menghasilkan klasterisasi susu bubuk skim berdasarkan atribut organoleptik dan kandungan nutrien dengan menghasilkan klaster berdasarkan kemiripan atribut organoleptik dan kandungan nutrien. Uji FAMD dan HCPC menggunakan *packages* “*factoextra*” (Kassambara & Mundt, 2020) dan “*FactoMineR*” (Husson *et al.*, 2020).