

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dengan kemajuan teknologi saat ini, pola hidup masyarakat berubah termasuk pola konsumsi makanan. Makanan siap saji merupakan pilihan utama bagi sebagian masyarakat modern seperti sereal yang dipadukan dengan susu. Susu dan sereal merupakan perpaduan makanan yang praktis dan instan yang disukai oleh kebanyakan masyarakat dari berbagai usia (Ambarsari et al., 2020).

Sarapan merupakan hal yang penting bagi tubuh agar tubuh memiliki energi untuk memulai kegiatan sehari-hari. Akan tetapi sarapan seringkali diabaikan oleh sebagian besar masyarakat, karena masyarakat yang aktif bekerja tidak mempunyai cukup waktu untuk menyiapkan sarapan di pagi hari. Akhirnya banyak masyarakat yang memilih menu yang instan dan praktis agar dapat menyingkat waktu, salah satu contohnya yaitu sereal.

Bahan baku yang biasa digunakan dalam pembuatan susu yaitu susu sapi murni, sedangkan bahan baku dalam pembuatan sereal antara lain gandum, jagung, beras, serta berasal dari hasil samping produk lain, menjadi kebutuhan untuk menciptakan sereal dan susu alternatif yang aman. Alternative bahan baku sereal yang kaya antioksidan adalah alpukat. Alpukat merupakan jenis buah yang kaya akan kandungan antioksidan dan lemak, serta alpukat mengandung zat besi, vitamin, asam fosfat, dan kalium. Masyarakat pada umumnya lebih sering memanfaatkan daging buah alpukat, sedangkan bagian yang lain seperti biji alpukat kurang dimanfaatkan (Rastini et al., 2017). Biji alpukat mengandung pati yang cukup tinggi yaitu 80,1% yang bisa dimanfaatkan untuk pembuatan beberapa macam makanan seperti snack, biskuit, dan dodol. Pati yang terkandung dalam biji alpukat dapat dimanfaatkan lebih lanjut menjadi sereal dengan cara dijadikan tepung terlebih dahulu. Keunggulan dari sereal dari biji alpukat yaitu kaya akan antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh.

I.2. Sifat-sifat Bahan Baku dan Produk**I.2.1. Daging Alpukat**

Daging buah alpukat yang berwarna hijau kekuningan dan memiliki tekstur yang lembut. Daging alpukat memiliki beberapa kandungan yang disajikan dalam Tabel I.1 berikut.

Tabel I.1 Kandungan yang terdapat pada buah alpukat

Parameter	Jumlah	Ref
Kadar Air	72%	[Dreher, 2013]
Lemak	29,94 ± 1,24	
Protein	1,6 ± 0,09	

I.2.2. Biji Alpukat

Biji alpukat mewakili 13-18% buah, dan merupakan produk sampingan yang umumnya tidak dimanfaatkan atau dibuang (Ejiofor et al., 2018). Bobot biji alpukat yang berkisar antara 25 - 125 gram. Rongga biji 92,4% buah yang diteliti berukuran antara 4 - 8 cm. Panjang benih antara 2 dan 8 cm: 2-4 (1,9%), 4-6 (84,9%), 6-8 cm (13,2%) (Janice et al., 2018) . Biji alpukat merupakan bahan baku utama dalam pembuatan sereal. Kandungan yang terdapat pada biji alpukat dapat disajikan dalam Tabel I.2 berikut.

Tabel I.2 Kandungan yang terdapat pada biji alpukat

Parameter	Jumlah (g/100g)	Ref
Kadar Air	9,92±0,01	[Martins. 2022]
Lemak	16,54±2,10	
Protein	17,94±1,40	
Karbohidrat	48,11±4,13	

Kandungan protein pada biji alpukat dapat berfungsi sebagai pengganti sel-sel tubuh yang rusak, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, serta membentuk protein darah. Kemudian adanya kandungan lipid pada biji alpukat mengindikasikan bahwa biji alpukat terdapat lemak. Secara umum, lemak memiliki banyak fungsi. Selain isolasi dan konservasi suhu tubuh, komponen asam lemak mereka seperti asam laurat, dll, telah dilaporkan meningkatkan kesehatan. Kandungan karbohidrat berfungsi sebagai pembentuk energi untuk memberi daya pada sel dan jaringan tubuh. Kandungan nutrisi biji alpukat yang cukup tinggi tersebut membuat biji alpukat dapat digunakan sebagai salah satu bahan utama dalam pembuatan sereal.

I.2.3. Tepung terigu

Tepung terigu berasal dari olahan gandum yang seringkali digunakan sebagai bahan baku pembuatan makanan seperti pembuatan sereal. Berdasarkan data dari Kemenkes RI website, kandungan gizi per 100 gram tepung terigu yaitu energi 333 kalori, air 11,8 gram, besi 6,3 miligram abu 1 gram, karbohidrat 77,2 gram, protein 9 gram, serat 0,3 gram, dan lemak 1 gram.

I.2.4. Gula pasir

Gula, yang biasanya mengacu pada sukrosa, merupakan gula alami dan tidak beracun, pengujian manis, dan larut dalam air. Setiap 1 gram gula memiliki kandungan sama dengan 4000 kalori bagi tubuh. Sumber utama gula adalah gula bit atau gula tebu; juga ada beberapa sumber seperti madu, sirup jagung, buah-buahan, sayuran, dan lain-lain. Dalam produk pangan, gula memiliki fungsi memberikan rasa manis. Selain itu, gula berperan sangat penting dalam pengawetan, fermentasi, pemberi warna, dan tekstur. Dalam beberapa tahun terakhir, peningkatan konsumsi gula menyebabkan beberapa penyakit terutama obesitas, penyakit kardiovaskular dan diabetes tipe 2,

sehingga organisasi makanan mengeluarkan instruksi ketat tentang menentukan asupan gula dalam makanan. Konsumsi gula menyebabkan beberapa penyakit terutama obesitas, penyakit kardiovaskular dan diabetes tipe 2, sehingga organisasi makanan mengeluarkan instruksi ketat tentang menentukan asupan gula dalam makanan (Zaitoun et al., 2018).

I.2.5. Susu Skim

Susu skim adalah susu yang kandungan lemaknya telah dikurangi di bawah batas minimum. Karena rendahnya lemak yang terkandung, susu skim seringkali digunakan sebagai bahan baku pembuatan susu rendah kalori. Komposisi yang terkandung dalam susu skim dapat disajikan dalam Tabel I.3 berikut.

Tabel I.3 Komposisi yang terkandung dalam susu skim

Komposisi	Kadar (%)
Lemak	0,1
Protein	3,7
Laktosa	5,0
Abu	0,8
Air	90,4

(Herawati & Wibawa 2011)

I.2.6. Margarin

Margarin berfungsi sebagai pengemulsi *water in oil* yang mengandung 80% lemak dan 18% air, baik semipadat maupun cair (Andarwulan et al., 2015). Tingginya tingkat lemak yang terkandung dalam margarin akan menciptakan rasa gurih pada sereal. Margarin digunakan untuk membuat adonan sereal bersifat plastis sehingga mudah dibentuk dan tekstur sereal yang dihasilkan menjadi renyah.

I.2.7. Bahan Aditif Antioksidan

Bahan aditif antioksidan seringkali digunakan untuk menghindari makanan mengalami ketengikan akibat reaksi oksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid yang terjadi pada makanan. Adapun bahan aditif antioksidan yang cocok digunakan dalam pembuatan sereal dan susu yaitu senyawa BHA (*butylated hydroxyanisole*) dan BHT

(*butylated hydroxytoluene*) karena memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan vitamin E (Fitri, 2014). Di Indonesia, penggunaan bahan aditif pada makanan telah di atur oleh pemerintah berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan nomor 11 tahun 2019. Adapun batasan konsumsi perhari sebesar 0-0,5 mg/kg berat badan. Untuk batas maksimal dalam penambahan zat aditif ini dalam pembuatan produk makanan dapat disajikan pada Tabel I.5

Tabel I.4 Batas maksimal penambahan zat aditif pada makanan

Nama Kategori Pangan	Batas Maksimal (mg/kg) lemak	
	BHA	BHT
Lemak Susu	200	200
Kembang Gula Karet	200	200
Produk Kakao	200	200
Minyak Mentega	175	75
Sereal untuk Sarapan	100	100

(BPOM, 2019)

I.3. Kegunaan dan Keunggulan Produk

Produk sereal memiliki kegunaan sebagai makanan sebagai makanan pengganti nasi saat pagi hari karena praktis dalam penyajiannya. Keunggulan produk sereal dari biji alpukat yaitu terbuat dari buah alpukat asli tanpa bahan tambahan perasa alpukat.

I.4. Ketersediaan Bahan Baku dan Analisa Pasar

I.4.1. Ketersediaan Bahan Baku

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Indonesia, produksi alpukat di Indonesia dari tahun 2016-2021 dapat disajikan pada Tabel I.6.

Tabel I.5 Produksi alpukat di Indonesia tahun 2016-2021

Tahun	Produksi Alpukat (ton)
2016	304.938
2017	363.148
2018	410.094
2019	461.613
2020	609.049
2021	669.260

Berdasarkan Tabel I.6, data produksi alpukat di Indonesia dari tahun 2022 – 2027 dapat disajikan dalam Gambar I.1 berikut ini.



Gambar I.1 Produksi Alpukat di Indonesia tahun 2022 – 2027

Dari Gambar I.1 diperoleh hubungan antara jumlah produksi alpukat dan tahun produksi alpukat yang dapat dirumuskan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Y = ax + b$$

Dimana Y = jumlah produksi alpukat

X = tahun produksi alpukat

Nilai a , b , dan R^2 didapatkan dengan cara regresi linear, sehingga diperoleh:

$$a = 74.595,20$$

$$b = -150.100.727,53$$

$$R^2 = 0,96$$

Berikut adalah contoh perhitungan untuk mendapatkan data produksi alpukat dari tahun 2022-2027. Data produksi alpukat tahun 2022:

$$\begin{aligned} Y &= ax + b \\ &= (74.595,20 \times 2024) + (-150.100.727,53) \\ &= 879.957,27 \text{ ton} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, didapatkan data produksi alpukat dari tahun 2022-2027 yang disajikan pada Tabel I.7.

Tabel I.6. Perkiraan produksi alpukat di Indonesia tahun 2022-2027

Tahun	Produksi Alpukat (ton)
2022	730.766,87
2023	805.362,07
2024	879.957,27
2025	954.552,47
2026	1.029.147,67
2027	1.103.742,87

Dari data di atas, didapatkan perkiraan ketersediaan bahan baku buah alpukat pada tahun 2024 sebanyak 879.957,27 ton. Dalam 1 buah alpukat terdiri dari 20% biji dan 65% daging buah, sehingga ketersediaan bahan baku biji dan daging buah alpukat pada tahun 2024 masing-masing sebanyak 175.991,45 ton/tahun dan 571.972,23 ton/tahun.

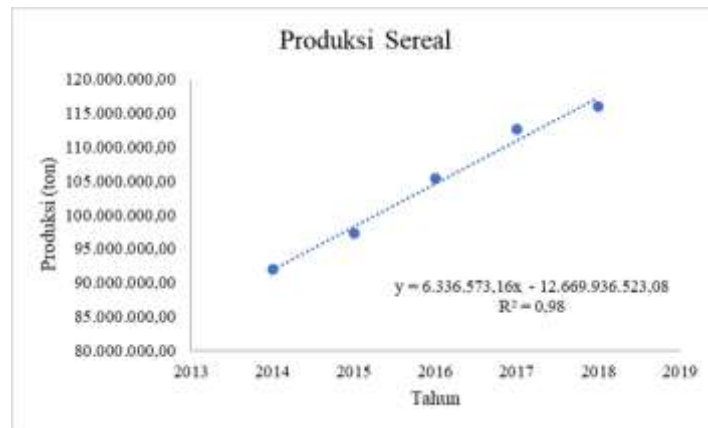
I.4.2. Analisa Pasar

Berdasarkan data dari *Food and Agriculture Organization web site*, produksi sereal di Indonesia dari tahun 2014-2018 disajikan pada Tabel I.7.

Tabel I.7. Produksi sereal di Indonesia tahun 2014-2018

Tahun	Produksi Sereal (ton)
2014	91.931.437,53
2015	97.205.963,48
2016	105.311.965,8
2017	112.616.387
2018	115.909.091,6

Berdasarkan Tabel I.7, data produksi sereal di Indonesia dari tahun 2014 – 2018 dapat disajikan dalam Gambar I.2 berikut ini.



Gambar I.2 Produksi Sereal di Indonesia tahun 2014 – 2018

Dari Gambar I.2 diperoleh hubungan antara jumlah produksi sereal dan tahun produksi sereal yang dapat dirumuskan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Y = ax + b$$

Dimana Y = jumlah produksi sereal

X = tahun produksi sereal

Nilai a , b , dan R^2 didapatkan dengan cara regresi linear, sehingga diperoleh:

$$a = 6.336.573,16$$

$$b = -12.669.936.523,08$$

$$R^2 = 0,98$$

Berikut adalah contoh perhitungan untuk mendapatkan data produksi sereal dari tahun 2022-2027. Data produksi sereal tahun 2022:

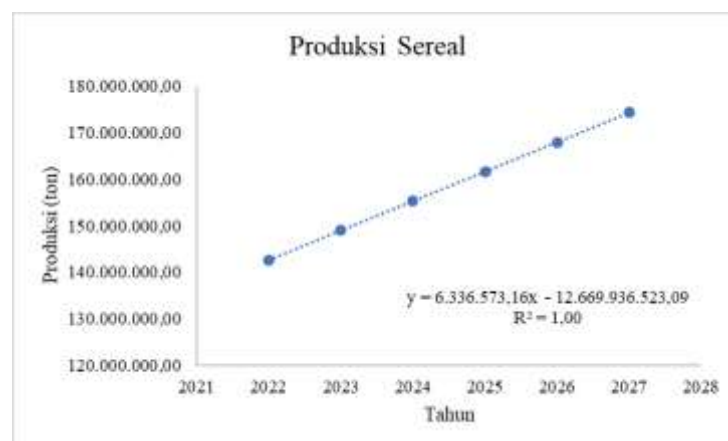
$$\begin{aligned} Y &= ax + b \\ &= (6.336.573,16 \times 2022) + (-12.669.936.523,08) \\ &= 142.614.406,44 \text{ ton} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, didapatkan data produksi sereal dari tahun 2022-2027 yang disajikan pada Tabel I.8. berikut

Tabel I.8. Perkiraan produksi sereal di Indonesia tahun 2022-2027

Tahun	Produksi sereal
2022	142.614.406,44
2023	148.950.979,60
2024	155.287.552,76
2025	161.624.125,92
2026	167.960.699,08
2027	174.297.272,24

Berdasarkan Tabel I.8 perkiraan produksi sereal di Indonesia dari tahun 2022-2027 dapat disajikan dalam Gambar I.3 berikut ini.



Gambar I.3. Produksi Sereal di Indonesia tahun 2022 – 2027

Karena ketersediaan bahan baku buah alpukat yang terbatas, maka untuk memperkirakan kapasitas produksi pada perancangan pabrik sereal ini diambil 5% dari produksi buah alpukat di tahun 2024. Biji buah alpukat akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan sereal, sedangkan daging buah alpukat akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan susu alpukat sehingga dapat dirumuskan dalam perhitungan sebagai berikut:

Produksi buah alpukat pada tahun 2024 = 879.957,27 ton/tahun

$5\% \times 879.957,27 \text{ ton/tahun} = 43.997,86 \text{ ton/tahun}$

Dalam 1 buah alpukat terdiri dari 20% biji buah, 65% daging buah, dan 15% kulit buah, sehingga:

Produksi biji alpukat tahun 2024 = $20\% \times 43.997,86 \text{ ton/tahun}$
= 8.799,57 ton/tahun.

Produksi daging buah alpukat tahun 2024 = $65\% \times 43.997,86 \text{ ton/tahun}$
= 26.598,61 ton/tahun

Dari 8.799,57 ton/tahun biji alpukat dapat menghasilkan 20.660 ton/tahun sereal biji alpukat dan daging alpukat sebanyak 26.598,61 ton/tahun akan menghasilkan 16.200 ton/tahun susu bubuk alpukat.

Daging alpukat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan susu alpukat. Susu alpukat dibuat dari pencampuran buah alpukat, susu skim, dan gula dengan perbandingan 1,6:1:0,5 (Purnamayati, 2008).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kapasitas produksi pada sereal sebesar 20.600 ton/tahun atau dengan menggunakan biji alpukat sebanyak 8.800 ton/tahun. Untuk daging alpukat sebanyak 26.600 ton/tahun yang akan menghasilkan susu bubuk alpukat sebanyak 16.200 ton/tahun. Total kapasitas pabrik sereal dan susu alpukat sebesar 36.800 ton/tahun.