

**PENGARUH TEMPERATUR DAN LAMA PENYAJIAN
TERHADAP PH SUSU FORMULA (6-12 BULAN)**



SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Kebidanan

Oleh:
Umi Mahmudah
NIM: 11194862111235

**PROGRAM STUDI SARJANA KEBIDANAN
JURUSAN KEBIDANAN
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS SARI MULIA
BANJARMASIN
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING
PENGARUH TEMPERATUR DAN LAMA PENYAJIAN
TERHADAP PH SUSU FORMULA (6-12 BULAN)

SKRIPSI

Oleh:
Umi Mahmudah
NIM:11194862111235

Telah Disetujui untuk Diujikan dalam Ujian Skripsi
Pada Tanggal 27 Februari 2023

Pembimbing I



Ika Friscila, S.,S.T., M.keb
NIK. 1166112012055

Pembimbing II



Muhammad Rizali, ST.,MT
NIK. 1166092019155

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI
PENGARUH TEMPERATUR DAN LAMA
PENYAJIAN TERHADAP PH SUSU FORMULA
(6-12 BULAN)

SKRIPSI

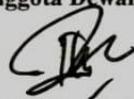
Oleh:
Umi Mahmudah
NIM: 11194862111235

Telah Diujikan dan Dipertimbangkan Dosen Penguji Skripsi
Pada Tanggal 27 Februari 2023
Ketua Dewan Penguji



Ika Friscila, S.S.T., M.keb
NIK. 1166112012055

Anggota Dewan Penguji



Muhammad Rizali, ST., MT
NIK. 1166092019155

Penguji Utama



apt. Noval, M. Farm.
NIK. 1166042017095

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan



apt. Noval, M. Farm
NIK. 1166042017095

Ketua Jurusan Kebidanan



Ika Mardiatul Ulfa, S.S.T., M.Kes
NIK.1166122009027



Putri Vidiyanti, Darsono, S.Si., M.Pd
NIK. 1166022015079

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa SKRIPSI yang saya tulis merupakan karya hasil penelitian saya bersama arahan dosen pembimbing, dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun. Acuan pustaka yang tertuang dalam SKRIPSI ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan dan tertuang dalam Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan SKRIPSI ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut. Demikian pernyataan keaslian tulisan ini dibuat dengan sebenarnya

Banjarmasin, Februari 2023
Yang membuat Pernyataan,



Umi Mahmudah
NIM: 11194862111235

KATA PENGANTAR

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Temperatur Dan Lama Penyajian Terhadap Ph Susu Formula (6-12 Bulan).

Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kebidanan (S.Keb) di Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia Banjarmasin. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada masa penulisan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Hj. Aizar Seodarto, B.Sc., MBA selaku Ketua Yayasan Indah Banjarmasin
2. DR. Hj. RR. Dwi Sogi Sri Redjeki, S.KG., M.Pd selaku Rektor Universitas Sari Mulia.
3. Dr. Dede Mahdyah, .Si. selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan.
4. Hariadi Widodo, S.Ked., MPH selaku Wakil Rektor II Bidang Keuangan dan Sistem Informasi.
5. Dr. Adriana Palimbo, S.Si.T., M.Kes. Selaku Wakil Rektor III Bidang Sumber Daya dan Kemitraan.
6. Putri Vidiyari Darsono, S.Si., M.Pd. Selaku Ketua LPPM Universitas Sari Mulia Banjarmasin.

7. Apt. Noval, M.Farm selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia Banjarmasin.
8. Ika Mardiatul Ulfa, SST., M.Kes selaku Ketua Jurusan Kebidanan Universitas Sari Mulia Banjarmasin.
9. Ika Friscila, S.,S.T., M.keb, selu pembimbing I yang menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan Proposal Skripsi ini.
10. Muhammad Rizali, ST., MT, selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukugan dalam penyusunan Proposal Skripsi ini.
11. Orang tua, suami dan segenap keluarga yang selalu memberikan doa dan pengertian akhirnya bisa sampai menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini memiliki banyak kekurangan sehingga dengan segala kerendahan hati peneliti mengharapkan saran dan kritik yang membangun dimasa yang akan datang.

Saya berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu, Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu Kesehatan.

Banjarmasin, 27 Februari 2023

Penulis

Pengaruh Temperatur dan Lama Penyajian Terhadap PH Susu Formula (6-12 Bulan)

Umi Mahmudah^{1*}, Ika Friscila¹, Muhammad Rizali²

¹Program Studi Sarjana Kebidanan, Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia
Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sari Mulia
Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

*E-mail: Umimahmudah173@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Susu formula sering diberikan kepada bayi sebagai pendamping atau pengganti ASI. Tingkat konsumsi susu formula pada bayi bisa bervariasi, sehingga mungkin ditemui susu formula yang tidak habis diminum dalam waktu beberapa jam. Proses penyajian susu formula di masyarakat juga beragam, dilakukan dengan air mendidih atau air hangat, tergantung pada kondisi di masyarakat. Perbedaan temperatur dan lama penyajian diduga akan mempengaruhi kualitas susu, yang ditandai dengan rasa asam. Oleh karena itu perlu diteliti pengaruh temperatur dan lama penyajian terhadap pH susu formula bayi 6-12 bulan.

Tujuan: Menganalisis pengaruh temperatur dan lama penyajian terhadap pH susu formula (6-12 bulan).

Metode: Metode penelitian menggunakan Jenis penelitian *True Experiment* atau bersifat eksperimen nyata, dengan memvariasikan temperatur air pencampur susu formula 40, 50, 60, 70, dan 80°C. Serta memvariasikan lama penyajian dari 0, 1, 2, 3, 4 jam, kemudian mengukur pH susu formula dari setiap variabel. Metode analisis yang digunakan adalah analisis statistik Anova.

Hasil:

Temperatur air pencampur memberikan efek yang signifikan terhadap pH campuran susu formula 6-12 bulan, dimana P-value bernilai $0,030469 < 0,05$. Lama penyajian memberikan efek yang signifikan terhadap pH campuran susu formula 6-12 bulan, dimana P-value bernilai $6,98 \times 10^{-6} < 0,05$. Perbedaan temperatur air pencampur mengakibatkan perbedaan pH awal campuran susu formula 6-12 bulan. Campuran susu formula dengan temperatur lebih tinggi, menghasilkan pH yang lebih tinggi.

Kata Kunci: Temperatur, Lama Penyajian, PH, Susu Formula (6-12 Bulan).

The Influence of Temperature and Serving Time on the PH of Formula Milk (6-12 Months)

Umi Mahmudah ^{1*}, Ika Friscila ¹, Muhammad Rizali ²

¹ Bachelor of Midwifery Study Program, Faculty of Health, University of Sari Mulia Banjarmasin, South Kalimantan, Indonesia

² Industrial Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, Sari Mulia University, Banjarmasin, South Kalimantan, Indonesia

*E-mail: Umimahmudah173@gmail.com

ABSTRACT

Background: Formula milk is often given to babies as a companion or substitute for breast milk. The level of consumption of formula milk in infants can vary, so that formula milk may not be used up within a few hours. The process of serving formula milk in the community also varies, it is done with boiling water or warm water, depending on the conditions in the community. The difference in temperature and serving time is thought to affect the quality of the milk, which is characterized by a sour taste. Therefore it is necessary to investigate the effect of temperature and serving time on the pH of infant formula 6-12 months.

Objective: To analyze the effect of temperature and serving time on the pH of formula milk (6-12 months).

Method: The research method uses the *True Experiment* research type or is a real experiment, by varying the temperature of the water mixing the formula 40, 50, 60, 70, and 80 °C. As well as varying the serving time from 0, 1, 2, 3, 4 hours, then measure the pH of formula milk from each variable. The analytical method used is ANOVA statistical analysis.

Results:

Mixing water temperature has a significant effect on the pH of the 6-12 month formula milk mixture, where the P-value is $0.030469 < 0.05$. The serving time has a significant effect on the pH of the 6-12 month formula milk mixture, where the P-value is $6.98 \times 10^{-6} < 0.05$. The difference in mixing water temperature results in a difference in the initial pH of the 6-12 month formula mixture. A mixture of formula milk with a higher temperature, produces a higher pH.

Keywords: Temperature, Serving Time, PH, Formula Milk (6-12 Months).

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
1.5 Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Landasan Teori	9
2.1.1 Konsep Susu Formula	9
a. Pengertian Susu Formula	9
b. Kandungan Nutrisi Dalam Susu Formula	10
c. Strategi Pemilihan Susu Formula	11
d. Faktor yang Mempengaruhi	12
e. Dampak Diberikan Susu Formula	13

f. Pola Pemberian Susu	14
g. Jenis Susu Formula	16
2.1.2 Teperatur Susu Formula	17
2.1.3 Ph Pada Susu Formula	17
2.1.4 Susu Formula Usia (6 – 12 Bulan)	21
2.2 Kerangka Teori	23
2.3 Kerangka Konsep	25
2.4 Hipotesis	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Penentuan Lokasi, Waktu dan Sasaran Penelitian	26
3.1.1 Lokasi Penelitian	26
3.1.2 Waktu Penelitian	26
3.1.3 Sasaran Penelitian	26
3.2 Jenis dan Rancangan Penelitian	26
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	27
3.3.1 Populasi Penelitian	27
3.3.2 Sampel Penelitian	27
3.4 Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional	27
3.5 Jenis Penelitian Dan Sumber Data	29
3.6 Teknik Pengumpulan Data	30
3.7 Analisi Data	31
3.7.1 Pengolahan Data	31
3.7.2 Analisis Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN	34
4.1 Deskripsi Lokasi Penelitian	34
4.2 Hasil Penelitian	35
4.3 Pembahasan	38
BAB V PENUTUP	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Terori	24
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep	25
Gambar 4.1. Grafik pH campuran susu formula pada air pencampur awal	36
Gambar 4.2. Grafik pH campuran susu formula pada air pencampur awal	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 3.1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	28
Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data	31
Tabel 4.1 Hasil Penelitian	35
Tabel 4.2 Hasil Anova data penelitian	37

DAFTAR LAMPIRAN

1. Jadwal pelaksanaan penelitian
2. Formulir judul
3. Surat ijin penelitian
4. Surat balasan dari tempat penelitian
5. Sertifikat ethical
6. Sertifikat bebas plagiasi
7. Hasil output analisis data
8. Lembar konsultasi
9. Berita acara perbaikan proposal skripsi
10. Daftar riwayat hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karena komposisinya yang ideal, susu merupakan makanan yang sangat baik bagi manusia, terutama bagi anak-anak. Selain itu, susu mengandung semua nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh, dan semua nutrisi dalam susu dapat dimanfaatkan oleh tubuh. Karena merupakan media yang disukai untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme, susu dengan cepat menjadi tidak layak untuk dikonsumsi karena nilai gizinya yang tinggi. (Afrinis, 2020).

Kebutuhan nutrisi bayi 6 sampai 9 bulan akan lebih sering dan banyak makan MPASI, kebutuhan susu bayi 7 bulan hingga 9 bulan adalah 3 sampai 5 kali sehari dengan takaran 887-946 ml. Namun pada bayi yang sulit makan, takaran susunya bisa ditambah supaya ia tetap mendapatkan cukup nutrisi. memasuki usia 1 tahun, takaran susu formula bayi akan berkurang, ia hanya akan membutuhkan 710-887 ml dengan pemberian 3 sampai 4 kali dalam sehari. Selain itu, ia harus lebih banyak makan untuk mencukupi kebutuhan nutrisinya (F. Fatmasari & Hartati, 2022)

Susu formula menjadi pilihan alternatif bagi ibu yang bekerja dan tidak bisa memberikan air susu ibu (ASI) secara langsung, namun harus diperhatikan secara teliti bagaimana cara yang benar untuk membuat dan

menyajikan susu formula buat bayi sebelum diminum. Selain kebersihan, lamanya waktu paenyajian serta suhu air yang digunakan pun harus diperhatikan karena bakteri akan mati pada suhu lebih dari 70°C salah satu bakteri yang akan mati bakteri E.Coli. Pengetahuan ibu tentang susu formula bagi bayi sangat penting dalam menentukan pemberian susu formula. Pemberian susu formula kepada anak biasanya salah satu penyebabnya adalah ibu yang bekerja diluar sehingga meharuskan ibu memberikan susu formula kepada anaknya.

Susu formula adalah susu yang dibuat khusus untuk menggantikan Air Susu Ibu (ASI) pada bayi berusia di bawah enam bulan. Dengan maraknya iklan susu formula di Indonesia, resep susu menjadi makanan pokok bagi anak-anak, bukan pengganti ASI. Masalah gizi buruk akan muncul jika susu formula diberikan kepada bayi dengan frekuensi, dosis, dan sanitasi yang tidak tepat. Pemerintah telah lama menganjurkan pemberian ASI eksklusif pada bayi antara usia 0 dan 6 bulan. Namun, seringkali ibu melengkapi ASInya dengan susu formula untuk memenuhi kebutuhan gizi bayinya. Hal ini tertuang dalam Peraturan No. 1 yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI. 39 Tahun 2018, yang memutuskan untuk menetapkan Peraturan Menteri Kesehatan tentang Susu Formula Bayi dan Produk Bayi Lainnya. (Siregar, 2019)

Salah satu penyebab utama kematian di Indonesia menurut Survei kesehatan Rumah tangga (SKRT) adalah kejadian diare. Sedangkan kejadian diare pada bayi dapat disebabkan oleh kesalahan pemberian makan di mana bayi diberi makan selain ASI sebelum ia berusia 4 bulan. Untuk alasan berikut, perilaku ini sangat meningkatkan kemungkinan bayi terkena diare: 1) Sistem pencernaan bayi tidak dapat mencerna apa pun selain ASI; 2) Bayi telah

melewatkan kesempatan untuk memperoleh zat kekebalan yang hanya dapat diperoleh dari ASI; dan 3) Ada kemungkinan makanan yang diberikan kepada bayi telah terkontaminasi bakteri akibat alat yang digunakan untuk memberikan makanan atau minuman bayi yang tidak steril. Makanan terbaik untuk bayi adalah ASI. Bayi yang diberi ASI eksklusif sejak usia dini dan setidaknya selama 4-6 bulan akan lebih kecil kemungkinannya untuk sakit. Ini karena (dalam jumlah kecil) kolostrum dan ASI mengandung antibodi penting. Begitu juga dengan ASI yang terjamin perlindungan dan kebersihannya, sehingga tidak mungkin mikroba masuk ke dalam tubuh anak. (Nurlinda, 2020)

Saat membuat susu formula perlu diperhatikan agar kandungannya tidak rusak sehingga zat gizi yang terkandung dapat diperoleh. Menyiapkan susu formula berbentuk bubuk perlu perhatian yang lebih dibanding susu yang berbentuk cair. Salah satu hal yang sering salah dalam menyiapkan susu formula yaitu suhu yang optimal untuk membuat susu formula. Suhu ideal yang diperlukan untuk membuat susu formula yaitu 70°C derajat. Suhu tersebut merupakan suhu optimal karena tidak merusak protein yang terkandung dalam susu.

Pada masyarakat, air panas untuk membuat susu formula terkadang tidak langsung dari air yang dimasak, tetapi air panas yang telah disimpan dalam termos. Temperatur air di dalam termos lama kelamaan akan turun. Pada penelitian ini akan divariasikan temperature awal air yang digunakan untuk membuat susu formula.

Kebiasaan dimasyarakat, kualitas makanan diukur dari rasa yang sudah asam atau perubahan tekstur makanan dan minuman. Jika makanan dan minuman

sudah cenderung berubah rasa menjadi asam, maka diperkirakan makanan tersebut sudah tidak layak dikonsumsi. Pada penelitian ini akan digunakan ukuran pH untuk mengukur tingkat keasaman susu formula yang disajikan pada anak. Pada masyarakat, air panas untuk membuat susu formula terkadang tidak langsung dari air yang dimasak, tetapi air panas yang telah disimpan dalam termos. Temperatur air di dalam termos lama kelamaan akan turun. Pada penelitian ini akan divariasikan temperature awal air yang digunakan untuk membuat susu formula.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk mengetahui Pengaruh Temperatur Dan Lama Penyajian Terhadap pH Susu Formula 6-12 bulan

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka masalah pada penelitian ini adalah “ apakah pengaruh temperatur dan lama penyajian terhadap ph susu formula 6-12 bulan

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan ini secara umum bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Temperatur Dan Lama Penyajian Terhadap pH Susu Formula (6-12 bulan)

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi pengaruh temperatur penyajian terhadap pH susu formula (6-12 bulan)
- b. Mengidentifikasi pengaruh lama penyajian terhadap pH susu formula (6-12 bulan)

- c. Menganalisis pengaruh temperatur dan lama penyajian terhadap pH susu formula (6-12 bulan).

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teori hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat serta memberikan referensi terkait pengaruh temperatur dan lama penyajian terhadap pH susu formula (6-12 bulan).

1.4.2. Manfaat Praktis

- a. Bagi pelayanan kesehatan

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi pelayanan kesehatan

- b. Bagi institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan dan mengembangkan pengetahuan mahasiswa tentang penelitian ilmiah terutama tentang pH pada susu formula.

- c. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan bahan referensi untuk penelitian selanjutnya agar bisa meneliti variable yang berhubungan dengan temperatur dan lama penyajian terhadap ph susu formula (6-12 bulan)

- d. Bagi Respondan

Penelitian ini dapat dijadikan pelajaran dan pengetahuan bagi pengaruh

temperatur dan lama penyajian terhadap pH susu formula 6-12 bulan

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1.	Tri Anggraini (2017)	Pengaruh Cara Penyajian dan Lamanya waktu pejanan Terhadap kualitas Susu Formula pada Anak-anak.	Penelitian ini menggunakan penelitian diskriptif analitik yang bertujuan untuk mengetahui hubungan kualitas susu formula dengan proses pembuatan susu dan lamanya waktu pajanan. Dengan variabel bebasnya cara pembuatan dan lamanya waktu pajanan dan variabel terikatnya kualitas susu formula. Untuk mengetahui kualitas susu formula di gunakan uji coliform	Hasil Penelitian pada kelompok A dengan kelompok C ada pengaruh antara suhu air dan lamanya waktu pajanan dengan nilai P.Value < 0,05 yaitu 0,04 sedangkan pada kelompok B dengan kelompok A didapatkan nilai P.Value < 0,05 yaitu 0,012 ini berarti nilainya signifikan atau bermakna
2.	Titin Aryani, Dwi Ernawati (2022)	Analisis kadar asam laktat pada air susu ibu (Eksklusif) sebelum dan sesudah penyimpanan suhu ruang dan suhu kulkas	Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif eksperimental dengan pendekatan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> . Kadar asam laktat pada ASI oleh pengaruh suhu dan lama penyimpanan ASI akan diukur menggunakan metode titrasi dan teknik pengambilan sampel dilakukan dengan Teknik <i>purposive sampling</i> .	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar asam laktat ASI baik sebelum maupun setelah penyimpanan. Diketahui bahwa rata-rata kadar asam laktat ASI pada 10 sampel ASI dengan periode laktasi maksimal 6 bulan (ASI eksklusif) setelah penyimpanan suhu kulkas selama 4 jam yang ditentukan dengan metode titrasi alkalimetri adalah 0,104%. Kadar asam laktat ASI eksklusif segar setelah penyimpanan pada suhu kulkas (2-4 0C) selama 4 jam dalam penelitian jika dibandingkan dengan syarat mutu susu segar menurut SNI 3141.1:2011 masih terbilang baik karena menurut SNI tersebut kadar asam laktat susu segar berkisar antara 0,1-0,26%.

Perbedaan:

Waktu penelitian yang berlangsung dan hasil penelitian saya menggunakan jenis penelitian *True Experiment* atau bersifat eksperimen nyata, sampel dalam penelitian saya adalah susu formula (6-12) bulan. Untuk mengetahui lama penyajian terhadap pH susu formula (6-12) bulan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Konsep Susu Formula

a. Pengertian Susu Formula

Susu formula adalah cairan yang tidak mengandung sel hidup seperti sel darah putih, zat pembunuh bakteri, antibodi, atau enzim atau hormon yang mengandung faktor pertumbuhan. Itu juga tidak mengandung sel hidup seperti sel darah putih. Susu sapi atau susu buatan yang telah diubah komposisinya sehingga dapat digunakan sebagai pengganti air susu ibu (ASI) adalah susu formula. Susu formula bayi dan anak adalah cairan atau bubuk yang mengandung formula tertentu. (Sari, R., S. & Hidayat, 2020)

(F. Fatmasari & Hartati, 2022), menyebutkan bahwa susu formula adalah makanan bayi yang secara fungsinya dapat memenuhi kebutuhan gizi dan perkembangan bayi. Susu formula adalah produk susu bayi yang berasal dari susu sapi yang telah divormulasikan sehingga komposisinya mendekati hasil. Susu formula adalah susu yang dibuat dari susu sapi dengan mengubah susunannya hingga dapat diberikan pada bayi.

b. Kandungan Nutrisi dalam Susu Formula

Susu formula tersebut mengandung nutrisi sebagai berikut: 1) Kalsium; 2) DHA dan AA 3) Antibiotik; 4) Ragi; 5) Gula; 6) Kolin; 7) Omega 3; 8) Omega 6; 9) Omega; Kesepuluh, FOS dan GOS; sebelas) Gangliosida; Dua belas) Karotenoid 13) Laktalbumin; 14) Asam nukleat; 15) Suplemen; 16) Vitamin A 17) Vitamin B12; 18) vitamin B1; 19) vitamin B2; 20) Niasin, vitamin B3 21) Vitamin B5; 22) Prdoxin, vitamin B6; 23) Biotin, vitamin B7; 24) Nutrisi B9 (Folat); 25) Cobalamin, vitamin B12; 26) D-kalsium; 27) Magnesium; 28) besi Fe; 19) Monosakarida; 20) Disakarida; 21.) Polisakarida 22); Protein 23) Asam lemak; 24. Magnesium 25) Zat Seng (Zinc, Zn); 26) Selenium; 27) Zat Tembaga (Tembaga, Cu); 28) Belerang atau Belerang, menyatakan macam-macam zat gizi yang terkandung dalam resep susu: a) tenaga; b) Protein c) Lemak; d) Gula sederhana; e) elemen; f) Ca^{2+} ; g) nitrogen; h) besi; i) vitamin A dan C; j) thiamin; k) Riboflavin; 1. Niasin (Maswarni, 2019)

Kandungan gizi dalam susu formula adalah sebagai berikut: a) Lemak: Kandungan lemak yang disarankan untuk 100 mililiter adalah antara 2,7 dan 4,1 gram. Bayi yang berusia satu bulan harus mampu menyerap setidaknya 85 persen komposisi asam lemak; b) Protein Kandungan protein yang dianjurkan adalah 1,2-1,9 gram per 100 mililiter; c) karbohidrat: Setiap porsi 100 mililiter harus mengandung antara 5,4 dan 8,2 gram karbohidrat; d) mineral:

Berdasarkan ketentuan perumusan, jumlah berbagai mineral dalam setiap 100 mililiter harus dikurangi menjadi antara 0,25 dan 0,34 gram; e) vitamin; biasanya, berbagai vitamin ditambahkan ke formula untuk memenuhi kebutuhan harian; f) energi, berapa banyak energi dalam persamaan seperti itu biasanya disesuaikan dengan berapa banyak energi yang terkandung dalam ASI (Utama, 2017)

c. Strategi Pemilihan Susu Formula

(Lestari et al., 2019) disebutkan bahwa Anda harus mencari produk susu formula terbaik yang memiliki manfaat dan komposisi produk susu. Berikan anak Anda produk susu yang mengandung karbohidrat yang mudah dicerna dan diserap tubuh sehingga menambah energi untuk anak. Yang terpenting, perlu mengandung probiotik dan prebiotik, yang penting untuk penyerapan saluran pencernaan dan penghambatan pertumbuhan bakteri berbahaya.

Pemilihan susu formula hampir sama antara satu merek dengan merek berikutnya, antara lain: 1) susu formula yang sesuai untuk anak. Ini harus terlihat bahwa anak tidak kembung, muntah atau buang air besar setelah minum resep susu; 2) Siapkan susu formula sesuai petunjuk masing-masing pembuat; 3) Tidak boleh mengentalkan susu formula karena susu formula kental akan mengganggu kemampuan ginjal, maka susu formula yang encer lagi akan membuat kandungan suplemennya berkurang; 4) Larutan susu formula harus segera dikonsumsi dalam waktu dua jam; 5) Amati

kemerahan pada kulit, gejala gastrointestinal seperti muntah, kembung, dan diare, dan gejala pernapasan seperti pilek, batuk, dan sesak napas untuk memeriksa alergi susu sapi. (Wijaya, 2019)

(Suryani et al., 2017) Disebutkan bahwa memilih susu yang cocok dan diserap dengan baik oleh sistem tubuh merupakan pedoman dalam memilih susu yang baik untuk anak. Susu persamaan yang bagus tidak harus susu yang dinikmati bayi atau susu yang mahal.

d. Faktor yang mempengaruhi diberikannya Susu Formula

(Nurlinda, 2020) menyatakan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pemberian susu formula sebagai berikut: 1) kondisi yang menghalangi ibu untuk menyusui, seperti tuberkulosis aktif, nefritis, dekompensasi jantung, atau sepsis, atau produksi ASI yang tersendat hanya bersifat sementara. berhenti menyusui selama mastitis atau fisura; 2) produksi susu tidak ada atau sangat sedikit; 3) Tidak ada kesempatan untuk menyusui, seperti ibu yang bepergian atau bekerja karena kewajiban keluarga.

faktor yang mempengaruhi pemberian susu formula; a) Aspek pendidikan; b) Faktor pengetahuan; c) aspek pekerjaan; d) faktor keuangan; e) faktor budaya; f) Ciri-ciri kepribadian; g) Faktor informasi mengenai susu formula; h) Aspek kesehatan (Maswarni, 2019)

Susu formula yang diberikan dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut: a) Gaji, Gaji keluarga yang cukup akan menunjang tumbuh kembang anak karena wali dapat memberikan segala kebutuhan remaja baik yang pokok maupun pilihan. b) Faktor penting dalam gangguan gizi adalah kurangnya pengetahuan atau kemampuan untuk menerapkan informasi terkait gizi dalam kehidupan sehari-hari. (Lestari et al., 2019).

e. Dampak diberikannya Susu Formula

(Siregar, 2019) Berdasarkan studi pendahuluan baik dengan ibu maupun petugas kesehatan diketahui beberapa hal yang menyebabkan ibu memberikan susu formula diantaranya ibu bekerja, pemahaman yang kurang tentang ASI Eksklusif, ibu tidak memiliki tempat untuk penyimpanan ASI, ibu merasa tidak ada waktu untuk memerah ASI sebelum meninggalkan bayi, peran orang tua ibu terhadap pemberian susu formula sejak dini pada bayi, serta bidan tidak memberikan informasi tentang ASI Eksklusif dan perawatan payudara.

(Wijaya, 2019), mengacu pada tanda-tanda klinis yang sering dikaitkan dengan respons rentan yang tidak diinginkan atau respons antagonis terhadap susu persamaan: a) akan mengalami masalah dengan perut bayi; bayi akan sering muntah atau gumoh, menjadi kembung, sering buang air besar, gelisah, dan sering buang air besar

(telinga berlebihan; c) Infeksi saluran pernafasan, nafas grok-grok, dan kadang-kadang batuk ringan.

f. Pola Pemberian Susu Formula

(Rahayu et al., 2020), menyebutkan bahwa kebersihan harus selalu dijaga saat memberikan susu formula. Faktor-faktor berikut mempengaruhi keberhasilan pemberian susu formula: a) peralatan pencuci dan pembersih seperti botol susu dan teh; b) Pilih susu formula berdasarkan usia bayi; c) mematuhi petunjuk pembuatan kemasan susu; d) Campuran susu tidak boleh terlalu encer atau terlalu kental; e) Isi botol dengan air panas dan dingin dalam jumlah yang tepat; f) Menggunakan sendok takar yang dibuat khusus untuk kaleng susu; g) Hindari menyiapkan susu terlalu lama setelah digunakan; h) Jangan menggunakan kembali sisa susu yang diminum dengan menyimpannya. (Nurlinda, 2020), disebutkan bahwa anak-anak dapat menerima susu dari botol dengan berbagai cara, antara lain: 1) Cara mensterilkan dan membersihkan alat dan botol: a) setiap selesai perawatan, wadah, areola dan semua perlengkapan dibersihkan dan dicuci dengan pembersih; b) Bilas dengan air hangat setelah menyikat dengan air bersih; c) Botol susu yang baru dicuci perlu disterilkan untuk mencegah tumbuhnya kuman; 2) Cara memberi anak susu dari botol: a) benar-benar melihat suhunya dengan mengocoknya terlebih dahulu, kemudian diteteskan pada pergelangan tangan; b) mendekap anak dengan kasih sayang dan

kehangatan agar anak merasa tenang; c) Gunakan dot botol untuk menyentuh sudut mulut bayi; bayi akan menoleh dan mulai menyusu.

Kekambuhan resep merawat: a) Bayi yang diberi susu botol akan meminta ASI setiap dua sampai empat jam, dan bahkan lebih lama di malam hari; b) Bayi yang diberi susu botol tidak boleh dipaksa mengikuti jadwal makan yang ketat karena hal itu dapat membuat ibu atau ayah serta bayinya cemas. Saat bayi Anda lapar, yang terbaik adalah memberinya makan melalui botol; c) Jangan membangunkan bayi di malam hari untuk memberinya makan. Jika bersemangat, anak akan terbangun tanpa orang lain. (Fatmasari et al., 2020)

(Nurlinda, 2020) menyebutkan bahwa pemberian susu formula pada bayi dalam jumlah yang tidak tepat dapat menghambat pertumbuhannya. Sementara itu, pengasuhan yang berlebihan dapat mengakibatkan anak mengalami kegemukan atau rezeki yang tidak wajar. Sebaliknya, anak akan menderita measmus atau malnutrisi jika susu formula terlalu lemah atau terbatas. Selama bulan pertama, bayi yang mendapat susu formula biasanya diberikan setiap tiga sampai empat jam atau setiap kali anak lapar. Kebutuhan ASI menurun seiring dengan meningkatnya prevalensi konsumsi susu formula. Gunakan botol susu dengan panduan ukuran jika ibu

kesulitan menghitung jumlah yang tepat. Ini akan memudahkan pembuatan susu formula dengan jumlah yang tepat.

(Afriyani , 2019) menyebutkan bahwa jumlah ASI yang harus diterima bayi dapat dibagi menjadi lima sampai enam botol dan diberikan setiap tiga sampai empat jam sekali. Jadwal minum tidak boleh dilakukan secara kaku. Meski pengosongan perut bisa memakan waktu hingga tiga hingga empat jam, bayi bisa saja menangis sebelum waktunya sehingga ASI bisa diberikan lebih awal. Bayi menangis umumnya bukan disebabkan oleh rasa lapar, tetapi bisa juga karena kolik, atau rasa perih karena resep yang diberikan pada bayi banyak mengandung garam.

g. Jenis Susu Formula

(Lestari et al., 2019), membagi macam-macam resep susu menjadi dua, yaitu: 1) susu formula yang dibuat dengan bahan dasar. Ada lima bagian susu formula ini: a) susu formula yang terbuat dari susu sapi; b) susu formula yang terbuat dari kedelai atau turunan kedelai; c) formula unsur atau terhidrolisis; d) susu khusus bayi; e) formula dengan laktosa rendah; 2) susu formula berdasarkan usia bayi. Pembagian susu formula ini adalah sebagai berikut: a) resep susu yang disesuaikan. Formula ini dibuat hanya untuk bayi di bawah enam bulan; b) semua susu formula pertama; c) susu formula kompleks Karena mengandung lebih banyak protein daripada susu

adaptasi dan susu lengkap awal, susu formula ini dirancang khusus untuk bayi di atas enam bulan.

2.1.2 Temperatur Susu Formula

Pemanasan (pasteurisasi) merupakan salah satu cara untuk mencegah kerusakan ASI. Salah satu cara untuk menjaga kualitas susu segar dan memperpanjang umur simpannya adalah melalui pasteurisasi. Pasteurisasi adalah proses memanaskan susu selama waktu tertentu dan pada suhu tertentu untuk membunuh bakteri patogen. Namun diharapkan komposisi, rasa dan nilai gizinya tidak banyak berubah. Selama tiga menit atau lima belas detik, suhu di atas 62°C digunakan untuk pasteurisasi standar. Susu harus segera dikeluarkan dari proses pasteurisasi dan dibawa ke suhu 40°C atau lebih rendah untuk menghentikan pertumbuhan bakteri yang masih hidup. Susu tersebut memiliki umur simpan sekitar 7 hari tanpa mengalami kerusakan. Pemurnian dapat memperpanjang rentang waktu kegunaan staples dengan hasil yang dapat diterima, jika digabungkan dengan pengemasan dan penimbunan yang ketat pada suhu rendah (10°C). (Sari, R., S. 2020)

2.1.3 Ph Pada Susu Formula

1. Pengertian pH

pH adalah ukuran konsentrasi ion hidrogen dari larutan. Pengukuran pH (Potensial Hidrogen) akan mengungkapkan jika larutan

bersifat asam atau alkali (atau basa). Jika larutan tersebut memiliki jumlah molekul asam dan basa yang sama, pH dianggap netral

pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda. pH normal memiliki nilai 7 sementara bila nilai $pH > 7$ menunjukkan zat tersebut memiliki sifat basa sedangkan nilai $pH < 7$ menunjukkan keasaman. pH 0 menunjukkan derajat keasaman yang tinggi, dan pH 14 menunjukkan derajat kebasaan tertinggi (Suryani et al., 2017)

2. Faktor Faktor Yang Mempengaruhi pH

Kisaran dari 0 hingga 14 untuk pH berarti keasaman air. Air dengan pH 1-6 akan bersifat asam, sedangkan air dengan pH 8-14 akan larut. Sebaliknya, air netral dengan pH 7 aman dan layak dikonsumsi. Namun, ada juga air asam atau basa yang digunakan dalam proses pembuatan barang atau untuk percobaan di laboratorium. Ada sejumlah pengaruh terhadap pH udara yang dapat menyebabkan terjadinya variasi..

a. Konsentrasi CO₂ dalam Air

pH dipengaruhi oleh jumlah karbon dioksida (CO₂) yang terlarut dalam air karena karbon dioksida menyebabkan peningkatan konsentrasi ion hidrogen, yang menurunkan pH air. Hal ini menandakan bahwa pH air secara otomatis akan menjadi asam ketika kadar karbondioksida tinggi. Karbon dioksida ini

dapat muncul dari iklim dan udara di sekitar udara yang terkontaminasi.

b. Temperatur

Suhu di mana udara ditemukan mempengaruhi solvabilitas karbon dioksida. Pada saat udara mendapat intensitas gaya yang besar dari siang hari, suhu permukaan akan meningkat. Kelarutan karbondioksida akan menurun seiring dengan naiknya suhu permukaan air, menyebabkan pH naik dan air menjadi basa. Sedangkan ketika suhu turun, otomatis suhu permukaan air turun dan kelarutan karbondioksida naik. Akibatnya, saat suhu turun, pH air turun dan menjadi asam.

c. Konsentrasi Karbonat dan Bikarbonat

Ion karbonat dan bikarbonat yang merupakan anggota gugus basa merupakan faktor selanjutnya yang mempengaruhi pH. pH akan berubah jika terdapat cukup ion karbonat dan bikarbonat di dalam air. Udara akan berubah dari netral menjadi basa. Jika awalnya asam, menambahkan lebih banyak ion karbonat dan bikarbonat dapat membuatnya netral. Air yang mengalir keluar dari mulut gua sering mengalami perubahan air

alkali akibat ion karbonat dan bikarbonat melewati batuan karbonat yang kaya akan kalsium.

d. Proses Dekomposisi Bahan Organi

Disintegrasi adalah siklus kerusakan yang terjadi pada materi alam dan makhluk hidup di air. Karena bahan organik dan makhluk hidup mengandung unsur karbon (C), maka akan banyak karbon yang terlepas ke udara selama proses dekomposisi.

Namun, karbon dioksida dan udara itu sendiri yang masuk ke udara karena senyawa organik biasanya tidak stabil dan mudah teroksidasi.

Akibatnya, tingkat pH niscaya akan berubah jika karbon dioksida masuk ke dalam air. Air yang semula netral dapat menjadi asam karena karbon anorganik terlarut dapat menaikkan jumlah ion hidrogen dan menurunkan pH. Akibatnya, saat bekerja di pusat penelitian atau proses pembuatan modern, sangat ideal untuk menjauhkan air dari bahan alami yang dapat mengubah pH yang mendasarinya.

3. pH pada Susu Formula

pH susu segar adalah 6,5-6,8. Fosfat susu, protein (kasein dan albumin), dan sitrat semuanya berperan dalam keasaman susu segar. Tingkat keasaman susu menunjukkan 2 hal yaitu keasaman yang terdapat pada susu dan kepedasan yang menyebabkan pencemaran bakteri. Aktivitas mikroba penghasil asam adalah faktor utama yang mengubah pH susu. Tingkat rata-rata meningkat dengan waktu penyimpanan susu. (Fatmasari et al., 2020)

Penurunan keasaman (pH) menunjukkan peningkatan keasaman susu. Ini karena aktivitas bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus thermophilus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus lactis*. Adanya asam laktat dikarenakan kemampuan bakteri tersebut untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat dan menurunkan pH susu (Rahayu et al., 2020)

Faktor-faktor yang bisa mempengaruhi perubahan pH diantaranya adalah pengenceran dan perlakuan pemanasan. Pengenceran dapat menaikkan pH sedangkan pemanasan menyebabkan terjadinya tiga perubahan yaitu kehilangan CO₂, yang dapat menurunkan keasaman dan menaikkan pH, terjadinya transfer Ca dan fosfat ke koloidal sehingga dapat sedikit menaikkan keasaman dan menurunkan pH dan pemanasan yang drastis dapat menghasilkan asam dari degradasi laktosa (Maswarni & Hildayanti, 2019)

2.1.4 Susu Formula Usia (6-12 bulan)

Susu formula adalah susu yang dibuat di pabrik menyerupai ASI, namun ASI tetap yang terbaik. Susu formula sebaiknya diberikan pada bayi yang tidak mendapatkan ASI sesuai dengan kebutuhan dan usianya. (Maswarni & Hildayanti, 2019)

Menurut (Setyaningsih, 2019), Susu formula dibuat sesuai dengan usia bayi yaitu berkisar 0-6 bulan hingga 6-12 bulan, balita usia 1-3 tahun, anak prasekolah usia 3-5 tahun, dan anak usia sekolah usia 5 tahun ke atas.

Sedangkan menurut (Indriyati, 2019) penggolongan formula bayi menurut European Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition (ESPGAN) adalah:

a. Formula awal (*starting formula*)

adalah pengganti susu yang tahan sejak lahir hingga 12 bulan.

Formula pertama dipecah menjadi: a. Rumus penyesuaian untuk kondisi awal dan rumus awal lengkap.

b. Formula Lanjutan (*follow-up formula*)

dipasarkan untuk anak-anak di atas usia enam bulan. Kandungan mineralnya, seperti kalsium dan zat besi, biasanya membuat formula awalnya berbeda. Susu formula dikategorikan menurut kandungan proteinnya menjadi:

1) Formula berbahan dasar protein susu sapi.

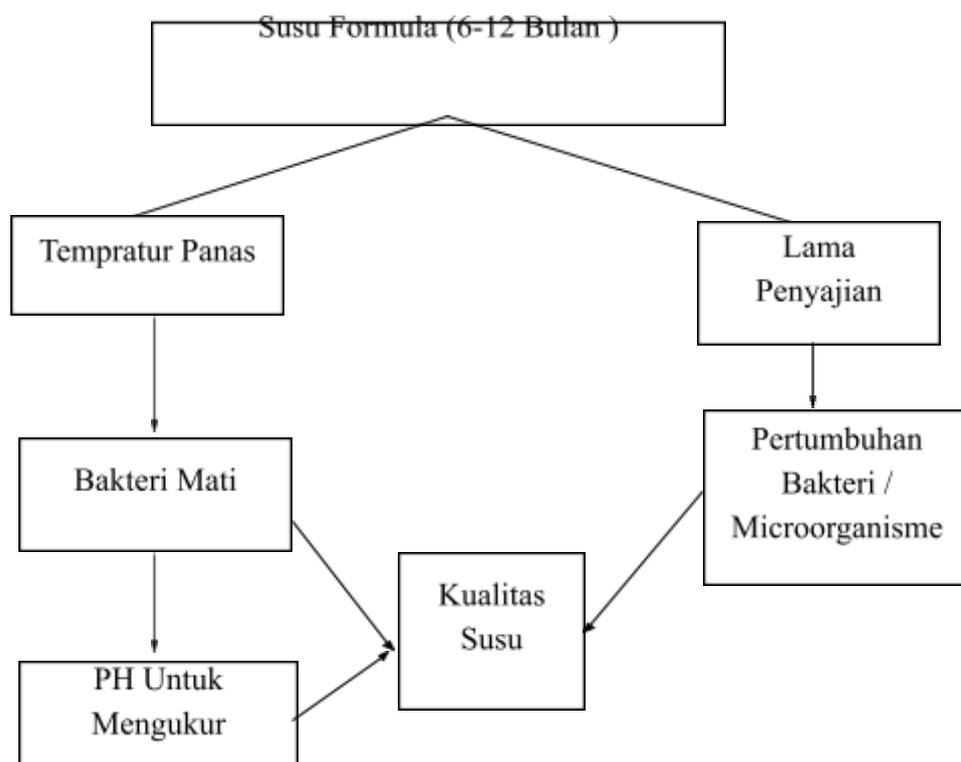
Formula susu telah diubah menyerupai ASI dan biasanya dibuat dari susu sapi. Bayi cukup bulan yang tidak memiliki riwayat keluarga asma atau alergi dapat dengan mudah mencerna karbohidrat, protein, dan lemak dalam susu formula jenis ini.

2) Formula berbahan dasar protein susu kambing.

Ketersediaan susu formula jenis ini relatif baru. Susu kambing tidak mengandung aglutinin yang menyebabkan lemak menggumpal, seperti halnya susu sapi. Susu kambing lebih mudah dicerna karena ini. Namun, susu kambing mengandung lebih banyak protein daripada susu sapi. Sedangkan kandungan laktosa susu kambing tidak sebanyak susu sapi (Lestari et al., 2019).

2.2 Kerangka Teori

Kerangka atau landasan teori adalah kesimpulan dari tinjauan pustaka yang berisi tentang konsep-konsep teori yang dipergunakan atau berhubungan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Kerangka teori menjadi panduan untuk membuat sebuah kerangka konsep penelitian kerangka teori yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

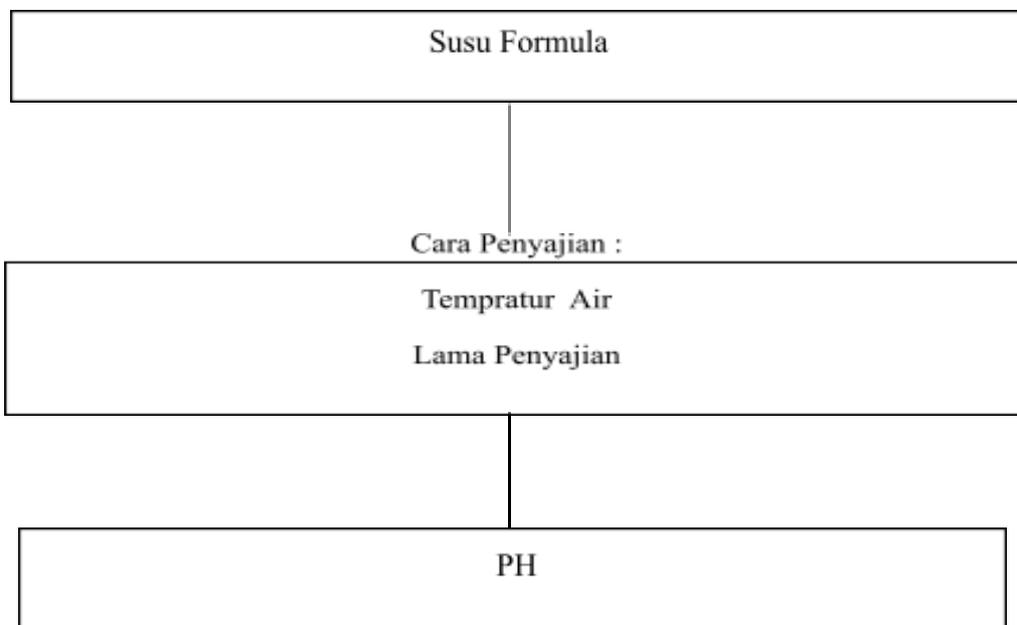


Gambar 2.1 Kerangka Teori

2.3 Kerangka Konsep

Penelitian dengan judul Pengaruh temperature dan Lama Penyajian Terhadap Ph Susu Formula (6 – 12 Bulan) Adapun kerangka pemikiran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bagan Kerangka Pikir



Gambar 2.2 Kerang Konsep

2.4 Hipotesis

Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

H_a : Ada Pengaruh temperature dan Lama penyajian Terhadap Ph Susu Formula (6 -12 Bulan).

H_o : Tidak ada Pengaruh temperature dan Lama penyajian Terhadap Ph Susu Formula (6 -12 Bulan).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi, Waktu dan Sasaran Penelitian

3.1.1 Lokasi

Lokasi penelitian adalah tempat dimana proses studi yang digunakan untuk memperoleh pemecahan masalah penelitian berlangsung.

Penelitian ini dilakukan di PMB Z.

3.1.2 Waktu

Waktu penelitian adalah lamanya proses penelitian . Penelitian ini sudah dilakukan bulan Desember tahun 2022 s.d Februari 2023.

3.1.3 Sasaran Penelitian

Sasaran penelitian ini adalah bayi berusia (6–12) bulan yang minum susu formula

3.2 Jenis dan Rancangan Penelitian

3.2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah *True Experiment* atau bersifat eksperimen nyata. Rancangan penelitian adalah *pre and post test design* pengaruh temprature dan Lama Penyajian Terhadap pH Formula (6–12) Bulan

3.2.2 Rancangan Penelitian

Rancangan dalam penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat survei analitik yaitu penelitian yang mencoba menggali bagaimana dan mengapa fenomena kesehatan itu terjadi. Penelitian ini menggunakan

pendekatan *cross sectional*, yaitu suatu penelitian variabel sebab akibat atau kasus yang terjadi pada objek penelitian diukur atau dikumpulkan secara simultan (dalam kurun waktu bersamaan).

3.3 Populasi dan Sample

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai populasi adalah bayi (6-12 bulan) yang minum susu formula sebanyak 5 orang.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Data yang diperoleh tersebut merupakan hasil pengolahan sensus disebut sebagai data yang sebenarnya (*true value*), atau sering juga disebut paramete, sampel dalam penelitian menggunakan air yang didihkan dan dibagi menjadi 5 sample gelas dengan berbeda suhu air untuk dicampur dengan susu formula.

3.4 Variabel penelitian dan Definisi dan Operasional

3.4.1 Variable Penelitian

- a. Variabel bebas pada penelitian ini menggunakan temperatur dan waktu
- b. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu hanya ph

3.4.2 Definisi Oprasional Variabel

Susu formula untuk bayi merupakan cairan atau bubuk dengan formula tertentu yang diberikan pada bayi dan anak-anak karna ada beberapa ibu yang tidak mengerti suhu air yang benar untuk pembuatan susu formula yang benar sedangkan susu formula dibuat sebagai makanan tambahan atau pendamping. Sample untuk diujicoba dengan susu formula menggunakan 5 tempat air yang suhu berbeda. Definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Table 3.1

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Bahan	Hasil
Temperatur	Temperatur air yang membuat /mencampur dengan susu formula (80°C, 70°C,60°C,50°C,40°C)	Termometer	Susu formula	Temperatur Air
Lama	Waktu 0-4 jam, dengan rentang pengukuran tiap 1 jam	Jam/Arloji	Air	Jam
PH	Tingkat keasaman susu formula yang telah divariasikan temperatur air pencampur dan lama penyajian	PH Meter		Nilai PH

Sumber Data Diolah Peneliti (2022)

3.5 Jenis Penelitian dan sumber Data

3.5.1 Jenis Penelitian

Penelitian dengan Pengaruh Temperature dan Lama Penyajian Terhadap PH Susu Formula (6 -12 Bulan) merupakan penelitian jenis kuantitatif yaitu pada tahap awalnya peneliti melakukan penjelajahan, kemudian dilakukan pengumpulan data sampai mendalam, mulai dari observasi hingga penyusunan laporan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengungkap fakta, keadaan, fenomena, variabel dan keadaan yang terjadi saat penelitian berjalan dan menyuguhkan apa adanya, untuk mengembangkan teori yang telah dibangun dari data yang sudah didapatkan di lapangan.

Penelitian kuantitatif mengkaji perspektif partisipan dengan multi strategi, strategi-strategi yang bersifat interaktif seperti observasi langsung teknik-teknik pelengkap (Sukmadinata, 2018)

3.5.2 Sumber Data

a. Data primer

Data primer yaitu sumber data utama yang dapat memberikan informasi, fakta dan gambaran peristiwa yang diinginkan dalam penelitian Data primer didapatkan dari hasil pengaruh temperature dan lama penyajian terhadap ph susu formula (6–12 bulan)

b. Data Skunder

Data sekunder adalah segala bentuk dokumen baik dalam bentuk tertulis maupun foto atau sumber data kedua sesudah data primer Data

sekunder penelitian ini diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap pengaruh temperatur dan lama penyajian terhadap pH susu formula (6–12 bulan).

- 1) Kemasan susu formula
- 2) Cara penyajian susu formula

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Percobaan yang dilakukan yaitu mengolah susu formula (6–12 bulan) dengan cara yang berbeda suhu airnya yaitu membuat perbandingan suhu air dari yg tertinggi panasnya kesuhu air yang terendah panasnya. Langkah-langkah penelitian yaitu:

- A. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor gas , teko, gelas ukur, sendok ukur susu formula, Ph meter.
- B. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu formula bubuk (6–12 bulan).
- C. Cara melakukan penelitian panaskan air sampai mendidih terus masukan ke dalam 5 gelas ukur penelitian yang disiapkan di atas meja.
 1. Didihkan air
 2. Tuangkan ke 5 gelas yang sudah disiapkan
 3. Ukur temperatur sesuai variabel
 4. Saat temperatur air tiap gelas sudah sesuai masukan susu formula dan diaduk
 5. Ukur Ph tiap gelas dalam waktu 1 jam sampai 4 jam

Table 3.2
Pengujian Temperatur Air Yang Mempengaruhi Ph Dalam Susu Formula

Suhu /Temperature	PH				
	0/Jam	1 jam	2 Jam	3 Jam	4 jam
80°C					
70 °C					
60°C					
50°C					
40°C					

Sumber Data Diolah Peneliti (Tahun 2023)

3.7 Analisi Data

3.7.1 Pengolahan Data

a. *Editing*

Editing adalah kegiatan memeriksa kembali instrumen penelitian (termasuk kuisisioner *survey*) yang terisi agar meminimalisir kesalahan-kesalahan isi, ketidaklengkapan dan kesalahan pengklasifikasian dan perbedaan-perbedaan pada informasi yang diperoleh. Editing merupakan tahap pertama dalam pengolahan data penelitian atau data statistik.

b. Coding

Coding dilakukan setelah tahap editing atau penyuntingan. Pada tahap ini data dikelompokkan sehingga mudah untuk diolah dan memudahkan pada tahap data entry. Pada tahap ini yang dilakukan adalah memberikan kode. Pemberian kode ini menjadi penting untuk mempermudah tahap-tahap berikutnya terutama pada tabulasi data.

c. Data entry

Adalah proses memasukan data ke dalam program computer untuk diolah atau dianalisis.

d. Cleaning

Cleaning adalah tahap pembersihan data. Pada tahap ini semua data dicek kembali untuk melihat kemungkinan adanya kesalahan-kesalahan kode, ketidaklengkapan dan sebagainya, kemudia dilakukan pembetulan atau koreksi. Cleaning dilakukan dengan mengetahui data yang hilang dengan mengecek kelengkapan atau menghitung kembali jumlah sampel, mengetahui variasi data dan mengetahui konsisten data. Data hasil pengujian pengaruh temperature dan lama penyajian terhadap Ph susu formula (6 – 12 bulan).

3.7.2 Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis ini dilakukan dengan Analisis Univariat, secara manual terhadap tiap variabel dari hasil penelitian untuk mengetahui distribusi, frekuensi dan persentase dari tiap variabel independen yang diteliti yaitu Pengaruh Temperature dan Lama Penyajian Terhadap Ph Susu Formula (6 -12 Bulan) . Analisis Univariat dapat dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{X}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase

X : Jumlah kejadian pada responden

N : Jumlah seluruh responden

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi, yaitu dengan perilaku dan sikap dengan perilaku dengan menggunakan uji statistic Chi Square yang dilakukan secara komputerisasi. Menurut Riyanto (2017).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

4.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di PMB Z yang dilakukan selama 1 hari dalam 4 jam pengerjaan penelitian Praktik Mandiri Bidan Z beralamat di jalan Pramuka Gg. Muhajirin, RT 29 No 14 Kelurahan Pemurus Luar Kecamatan Banjarmasin Timur, Kota Banjarmasin. PMB Z ini telah berdiri sejak tahun 2019. PMB ini terletak di wilayah kerja Puskesmas Terminal.

Pelayanan yang diberikan di PMB ini meliputi pelayanan keluarga berencana dan kesehatan reproduksi, pelayanan antenatal care, pelayanan pertolongan persalinan, pelayanan masa nifas, pelayanan pada bayi baru lahir, serta pelayanan tumbuh kembang anak termasuk imunisasi. Selain pelayanan tersebut PMB ini juga menyediakan pelayanan homecare untuk pascapersalinan. PMB memberikan pelayanan setiap hari, dengan jam pelayanan jam 08.00 – 22.00 wita,, kecuali untuk persalinan pelayanan buka 24 jam.

Sarana yang terdapat di PMB Z, meliputi : ruangan tunggu, ruangan pemeriksaan yang digunakan untuk semua pelayanan kecuali persalinan, ruangan persalinan yang digunakan untuk pasien dalam proses persalinan sampai minimal 2 jam post partum, didalam ruangan persalinan terdapat kamar mandi yang cukup luas yang juga digunakan untuk pojok pencucian alat. Selain itu ada ruang nifas dan juga ruang untuk bidan istirahat. Untuk peralatan yang dimiliki oleh PMB Z

sudah memenuhi kriteria sesuai dari PMK No.28 tahun 2017 tentang Ijin dan Penyelenggaraann Praktik Bidan.

Lembaran formulir yang terdiri dari berbagai macam formulir digunakan selain manual dokumentasi pada sistem dokumentasi yang sedang dikembangkan di PMB Z. Aplikasi Klik KB juga digunakan oleh PMB ini untuk mencatat kunjungan pasien yang datang dengan KB. Selain itu, ada buku register senam, KB, register harian, ibu bersalin, ibu nifas, dan ibu hamil. Selanjutnya ada tambahan pemenuhan laporan untuk puskesmas terminal.

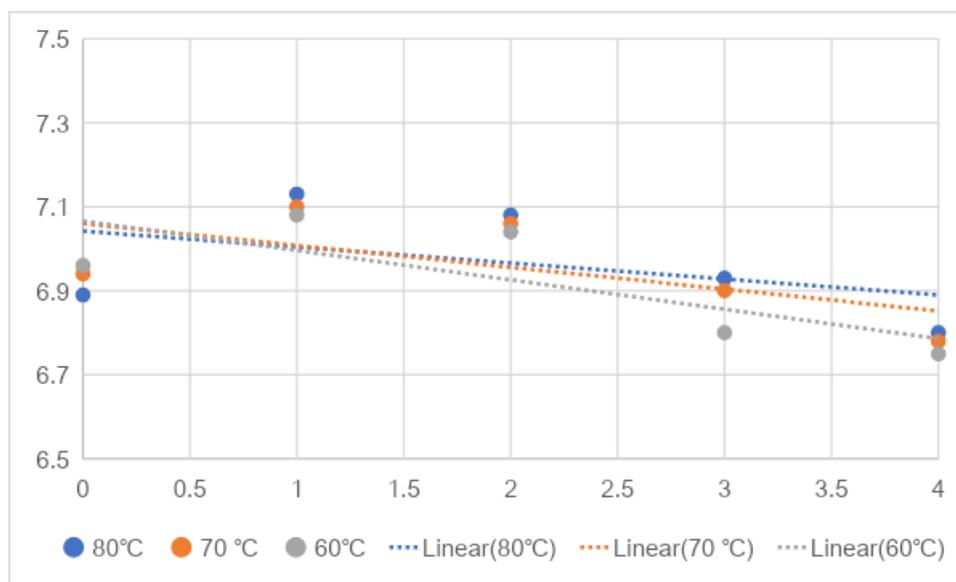
4.2 Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian, baik variabel temperatur air awal pembuatan, dan variabel waktu, maka didapatkan data seperti yang ditampilkan pada tabel 4.1.

Suhu/ Temperatur	pH				
	0 Jam	1 Jam	2 Jam	3 Jam	4 Jam
80°C	6,89	7,13	7,08	6,93	6,80
70°C	6,94	7,10	7,06	6,90	6,78
60°C	6,96	7,08	7,04	6,80	6,75
50°C	7,04	7,03	6,96	6,75	6,69
40°C	7,01	6,97	6,78	6,70	6,65

Dari penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa ada 2 jenis pH yang terjadi pada campuran awal susu formula, dimana pada temperatur 60-80°C, mempunyai kondisi awal basa, dan temperatur 40-50°C dalam kondisi asam. Kedua kondisi temperatur ini mempunyai trend yang berbeda.

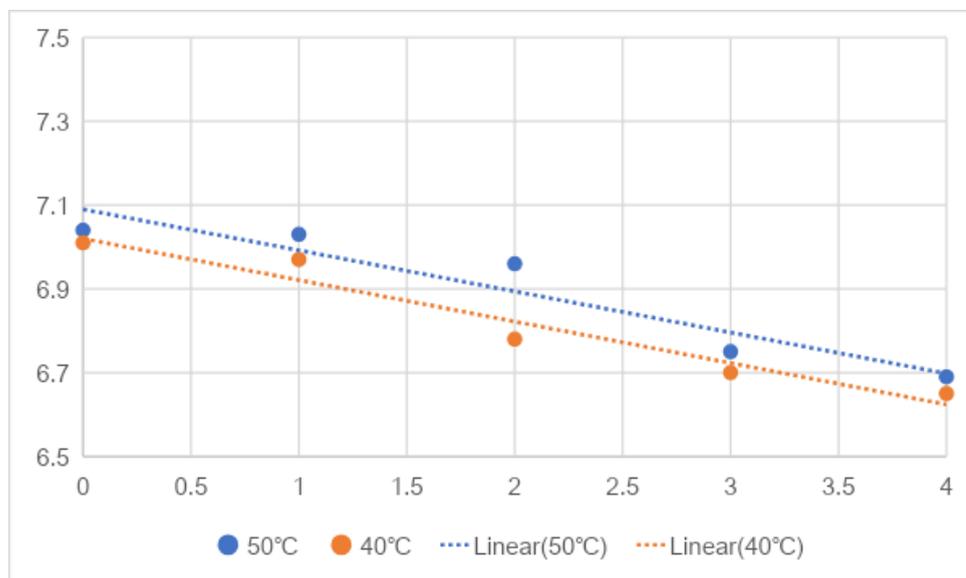
Berdasarkan data dapat dilihat bahwa pada campuran susu formula dengan air bertemperatur 60-80°C. Kondisi awal pada 0 jam, campuran susu formula berada dalam kondisi asam. Pada 2 jam berikutnya, pH berubah menjadi basa, kemudian pada waktu 3 dan 4 jam, kondisi berubah menjadi asam kembali. pH terendah terjadi pada campuran yang didiamkan selama 4 jam. Grafik dari data campuran temperatur awal 60-80°C dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Grafik pH campuran susu formula pada air pencampur awal 60-80°C

Pada temperatur 40-50°C, kondisi awal campuran susu formula berada dalam kondisi basa, kemudian pada waktu 1-4 jam, kondisi campuran susu formula berubah menjadi asam, dan pH campuran terus turun seiring dengan waktu. pH terendah terjadi pada

campuran yang didiamkan selama 4 jam. Grafik dari data campuran temperatur awal 40-50°C dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Grafik pH campuran susu formula pada air pencampur awal 60-80°C

Data yang didapatkan, kemudian dilakukan uji Anova untuk melihat apakah variabel bebas temperatur dan lama penyajian susu formula, berpengaruh terhadap pH. Analisis Anova dilakukan dengan bantuan ms.

Tabel 4.2 Hasil Anova data penelitian

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Rows	0,067344	4	0,016836	3,51776	0,030469	3,006917
Columns	0,358584	4	0,089646	18,73088	6,98E-06	3,006917
Error	0,076576	16	0,004786			
Total	0,502504	24				

Berdasarkan hasil analisis anova, maka dapat dilihat bahwa P-value untuk variabel temperatur air pencampur (Rows) bernilai 0,030469. Nilai P-value ini lebih kecil dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa temperatur air pencampur memberikan efek yang signifikan terhadap pH. Parameter lain yang dapat dilihat juga yaitu nilai F hitung, dimana F hitung dengan hasil 3,51776, lebih besar daripada F kritis 3,006917, sehingga variabel temperatur air pencampur memberikan efek yang signifikan terhadap pH.

Pada variabel lama penyajian, berdasarkan hasil analisis anova, maka dapat dilihat bahwa P-value untuk variabel lama penyajian (Column) bernilai $6,98 \times 10^{-6}$. Nilai P-value ini lebih kecil dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa lama penyajian memberikan efek yang signifikan terhadap pH. Parameter lain yang dapat dilihat juga yaitu nilai F hitung, dimana F hitung dengan hasil 18,73088, lebih besar daripada F kritis 3,006917, sehingga variabel lama penyajian memberikan efek yang signifikan terhadap pH.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Pengaruh lama penyajian terhadap keasaman campuran susu formula

Berdasarkan analisis data, lama penyajian susu formula berpengaruh terhadap keasaman campuran susu formula, dimana semakin lama waktu penyajian, maka akan menurunkan pH campuran susu formula. Hal ini sejalan dengan penelitian Nababan (2014), yang menyatakan bahwa susu sangat mudah tercemar oleh bakteri saat bersentuhan dengan udara luar. Pada waktu penyajian 0-4 jam, akan terjadi penurunan pH yang lambat, kemudian di atas 4 jam, akan terjadi penurunan pH yang cepat. Terjadinya perubahan keasaman disebabkan oleh terbentuknya asam laktat dari laktosa oleh bakteri dengan cara fermentasi. Bakteri pembusuk asam laktat adalah *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus lactis*, dan *Lactobacillus thermophilus*. (Nababan, 2014). Kandungan bakteri akan bertambah seiring dengan lamanya waktu penyajian. Bakteri pada susu mampu memperbanyak diri setiap 20 menit, sehingga tidak disarankan mengonsumsi susu yang didiamkan lebih dari 2 jam (Amallia dan

Anggraini, 2017). Keasaman susu dapat disebabkan oleh berbagai senyawa yang bersifat asam seperti senyawa-senyawa pospat kompleks, asam sitrat, asam-asam amino dan karbondioksida yang larut dalam susu. Bila nilai pH air susu lebih tinggi dari 6,7 biasanya diartikan terkena mastitis dan bila pH dibawah 6,5 menunjukkan adanya kolostrum ataupun pemburukan bakteri (Winardi, 2015).

Richard dkk (2020) menyatakan bahwa susu formula yang aman dikonsumsi adalah pada rentang pH 6,5-8, dimana susu formula yang didiamkan selama 3 jam, memiliki pH 6,48, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Pada penelitian ini, dalam rentang waktu lama penyajian selama 4 jam, nilai pH di semua variabel penelitian, masih aman untuk dikonsumsi, karena memiliki pH dalam rentang 6,5-8.

Lama penyajian susu formula selama 4 jam, disarankan oleh WHO, dimana perlu dipikirkan bagaimana cara menyajikan susu formula untuk menurunkan resiko infeksi. Penyajiannya sedikit atau cukup untuk setiap kali minum untuk mengurangi jumlah dan waktu susu formula yang terkontaminasi udara ruangan adalah cara penyajian yang baik dan etis. Kurangi "waktu tunggu", atau waktu antara kontak susu dengan udara ruangan dan pemberian, seminimal mungkin. Waktu yang disarankan adalah sekitar 4 jam. Semakin lama waktu memperluas pertaruhan perkembangan mikroba dalam persamaan. (Amallia dan Anggraini, 2017). Pada data penelitian ini didatkan bahwa dalam rentang waktu 4 jam, campuran susu formula masih dalam rentang aman, yaitu pada pH 6,5-8.

4.3.2 Pengaruh temperatur air pencampur terhadap keasaman campuran susu formula

Pada penelitian ini divariasikan temperatur air pencampur susu, dengan rentang temperatur 40-80°C. Dari analisis Anova, didapatkan bahwa perbedaan temperatur air pencampur susu formula, berpengaruh signifikan terhadap pH susu formula, dengan P-value < 0,05, yaitu sebesar 0,030469. Pada data dapat dilihat bahwa ada 2 kondisi susu formula yang dihasilkan pada awal penyajian (0 jam), dimana pada temperatur air pencampur 60-80°C, dihasilkan susu formula yang bersifat asam. Sedangkan pada temperatur air pencampur 40-50°C, menghasilkan susu formula yang bersifat basa.

WHO merekomendasikan penggunaan suhu air $\geq 70^\circ\text{C}$ dengan lama waktu penyimpanan maksimal 2 jam dalam proses pembuatan susu formula. Air yang digunakan untuk penyeduhan dapat dilakukan dengan memasak air hingga mendidih atau menggunakan dispenser. Temperatur air akan berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri di dalam susu. Penelitian Nababan (2015) menyatakan bahwa pertumbuhan bakteri pada susu formula yang diseduh dengan air mendidih dimulai pada 60 menit setelah penyeduhan dan jumlah bakteri meningkat hingga $5,1 \times 10^4$ cfu/g setelah 180 menit. Pertumbuhan bakteri yang diseduh menggunakan air dispenser terjadi sejak awal penyeduhan dan meningkat hingga $>100 \times 10^4$ cfu/g setelah 180 menit. Bakteri yang diidentifikasi adalah *Bacillus subtilis*. Jadi pertumbuhan bakteri pada susu formula yang diseduh dengan air panas dispenser lebih cepat dan lebih banyak dibandingkan dengan air panas mendidih, atau dengan kata lain, semakin panas air pencampur, maka pertumbuhan bakteri akan semakin berkurang.

Pada penelitian ini, tidak diukur pertumbuhan bakteri dalam susu formula, hanya diukur pH saja. Pada variabel air pencampur yang lebih panas (60-80°C), dapat dilihat bahwa pH yang dihasilkan setelah 4 jam lebih tinggi daripada penyajian dengan temperatur air yang lebih dingin (40-50°C). Berdasarkan penelitian Nababan (2015), dapat diasumsikan, pertumbuhan bakteri pada susu formula yang bertemperatur lebih panas, dapat mengurangi pertumbuhan bakteri. Pertumbuhan bakteri ditandai dengan nilai pH yang semakin rendah. Terjadinya perubahan keasaman disebabkan oleh terbentuknya asam laktat dari laktosa oleh bakteri dengan cara fermentasi. Hal yang menarik dari variabel temperatur air ini adalah terjadinya kenaikan pH campuran susu formula dengan temperatur air pencampur 60-80°C, sehingga perlu diteliti lebih lanjut penyebabnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

1. Temperatur air pencampur memberikan efek yang signifikan terhadap pH campuran susu formula 6-12 bulan, dimana P-value bernilai $0,030469 < 0,05$
2. Lama penyajian memberikan efek yang signifikan terhadap pH campuran susu formula 6-12 bulan, dimana P-value bernilai $6,98 \times 10^{-6} < 0,05$
3. Perbedaan temperatur air pencampur mengakibatkan perbedaan pH awal campuran susu formula 6-12 bulan. Campuran susu formula dengan temperatur lebih tinggi, menghasilkan pH yang lebih tinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Orang Ibu

Hendaknya dari penelitian ini dijadikan bahan masukan tentang cara pengolahan susu formula menjadi lebih baik dan lebih memperhatikan lagi untuk temperatur air yang baik untuk mencampurkan susu formula untuk si kecil.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan dapat dijadikan bahan pembelajaran dan pengembangan ide untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan tentang pH susu formula untuk menambah ilmu pengetahuan

3. Bagi Peneliti Lanjutan

Hendaknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode dan desain penelitian yang lain serta menambah variabel lain yang akan diteliti seperti dalam hal bakteri yang terkandung didalamnya jika susu formula yang dibuat tidak habis dalam 2 jam dan saat pembuatan apakah ada bakteri bakteri yang mati.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani, L. D., & Salafas, E. (2019). Efektifitas Media Promosi Kesehatan Asi Perah Terhadap Peningkatan Pengetahuan Ibu Bekerja Untuk Memberikan Asi Eksklusif. *Siklus : Journal Research Midwifery Politeknik Tegal*, 8(1), 60. <https://doi.org/10.30591/siklus.v8i1.1053>
- Amallia, H. T., & Anggraini, T. (2017). Pengaruh Cara Penyajian Dan Lamanya Waktu Pajanan Terhadap Kualitas Susu Formula Anak-Anak. *Jurnal Biota*, 3(1), 43-47.
- Fatmasari, B. D., Alimuddin, A. U., & Sundari. (2020). Pengaruh edukasi berbasis buku saku dan lembar balik terhadap keberhasilan inisiasi menyusui dini di kota Makassar. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 107–113. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/4123>
- Fatmasari, F., & Hartati, S. (2022). Model Pembelajaran Luring pada Masa Pandemi Covid-19 di Raudhatul Atfal. *Jurnal Family Education*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.24036/jfe.v2i1.34>
- INDRYATI, N. (2019). *Asupan Makanan Ibu, Dukungan Ibu & Ibu Mertua Dengan Kegagalan Asi Eksklusif Di Wilayah Kerja Puskesmas Karya Mulia*. <http://repository.unmuhpnk.ac.id/1233/>
- Lestari, C. I., Amini, A., Rista Andaruni, N. Q., & Putri, N. H. (2019). Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Kegagalan Ibu Dalam Memberikan Asi Eksklusif Pada Bayi Usia 0-6 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Pejeruk. *Midwifery Journal: Jurnal Kebidanan UM. Mataram*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.31764/mj.v4i1.543>
- Maswarni, M., & Hildayanti, W. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ibu Menyusui Tidak Memberikan ASI Secara Eksklusif Di Puskesmas Sidomulyo Kecamatan Tampan Pekanbaru. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 9(2), 144–151. <https://doi.org/10.37859/jp.v9i2.1329>
- Nababan, I. F. F. (2017). *Gambaran Jumlah Pertumbuhan Bakteri ada Susu Formula Bubuk yang Diseduh Menggunakan Air Mendidih dan Air Panas Dispenser Dilihat dari Lamanya Penyeduhan* (Doctoral dissertation).
- Nurlinda. (2020). Kegagalan Pemberian Asi Eksklusif Di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Perumnas Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 3(2), 288–294. <https://doi.org/10.31850/makes.v3i2.525>
- Rahayu, B. A., Hariyanti, D. H., & Maria, D. Y. (2020). The ANALYSIS OF FACTOR FOR FAILURE OF EXCLUSIVE BREASTFEEDING BY WORKING MOTHERS IN THE REGION PUNGKURAN PLERET BANTUL. *Jurnal Delima Harapan*, 7(1), 1–11.

<https://doi.org/10.31935/delima.v7i1.88>

- Richard, R. H., Amaliah, A., & Puspita, I. (2020). ALAT PENDETEKSI KELAYAKAN SUSU FORMULA BAYI MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER. *Jurnal Aplikasi Teknik dan Sains (JATS)*, 2(1).
- Sari, R., S. & Hidayat, R. (2020). Faktor – faktor yang berhubungan dengan pemberian susu formula pada bayi usia 0 – 6 bulan di wilayah kerja puskesmas kampar tahun 2020. *Jurnal Doppler*, 4(2), 85–96.
- Setyaningsih, F. T. E., & Farapti, F. (2019). Hubungan Kepercayaan dan Tradisi Keluarga pada Ibu Menyusui dengan Pemberian ASI Eksklusif di Kelurahan Sidotopo, Semampir, Jawa Timur. *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, 7(2), 160. <https://doi.org/10.20473/jbk.v7i2.2018.160-167>
- Siregar, R. D. (2019). *Faktor Yang Mempengaruhi Ibu Dalam Pemberian Susu Formula Pada Bayi Usia 0-6 Bulan Di Puskesmas Sadabuan Kota Padangsidempuan Tahun 2019*.
- Suryani, S., Fauzi, Y., & Sari, P. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pemberian Susu Formula Pada Bayi Usia 0-6 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu. *Jurnal Sains Kesehatan*, 24(2), 69–79. <https://doi.org/10.37638/jsk.24.2.69-79>
- Wijaya, F. A. (2019). Nutrisi Ideal untuk Bayi 0-6 Bulan. *CDK - Journal*, 46(4), 296–300.
- Winardi, S. (2015). Pendeteksi Susu Basi Dengan Sensor pH dan Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler. *E-Jurnal Spirit Pro Patria*, 1(1).

LAMPIRAN