



**SURAT KEPUTUSAN
REKTOR UNIVERSITAS ALMA ATA
NOMOR : 008 /A/SK/UAA/II/2023**

**TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI
PROGRAM STUDI S1 GIZI UNIVERSITAS ALMA ATA
TAHUN AKADEMIK 2022/2023**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Rektor Universitas Alma Ata

- Menimbang : a. Bahwa untuk terlaksananya Tridharma Perguruan Tinggi pada Program Studi S1 Gizi Universitas Alma Ata dengan sebaik-baiknya, maka diperlukan Dosen Pembimbing Skripsi Tahun Akademik 2022/2023 yang berkemampuan memadai, cakap dalam bidangnya, memiliki loyalitas dan dedikasi yang tinggi terhadap tujuan Universitas Alma Ata;
- b. Bahwa nama-nama yang tersebut di dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu untuk menjadi Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi S1 Gizi Universitas Alma Ata Tahun Akademik 2022/2023;
- c. Bahwa untuk pengangkatan tersebut diperlukan adanya Surat Keputusan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
2. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan
3. Akta Notaris No 6, Tahun 2006 tentang Pendirian Yayasan Alma Ata;
4. Akta Notaris No 15, Tahun 2009 tentang Keputusan Rapat Pembina Yayasan Alma Ata;
5. Akta Notaris No 13, Tahun 2016 tentang Perubahan Anggaran Dasar Yayasan Alma Ata
6. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336)
7. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor: 155/KPT/II/2016 tentang Perubahan Bentuk Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Alma Ata menjadi Universitas Alma Ata yang diselenggarakan oleh Yayasan Alma Ata di Kabupaten Bantul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;
8. Keputusan Ketua Yayasan Alma Ata Nomor 095/A/SK/YAA/XII/2019 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Alma Ata.
- Memperhatikan : a. Statuta Universitas Alma Ata
- b. Visi Misi Tujuan dan Sasaran UAA 2040
- c. Usulan Ketua Prodi S1 Gizi Universitas Alma Ata

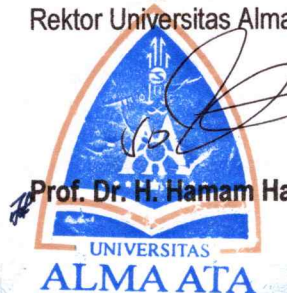


MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
- Pertama : Mengangkat nama-nama yang tercantum dalam Surat Keputusan ini sebagai Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi S1 Gizi Universitas Alma Ata Tahun Akademik 2022/2023.
- Kedua : Nama dosen dan nama mahasiswa yang dibimbing seperti dalam lampiran Surat Keputusan ini.
- Ketiga : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan pada keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 03 Januari 2023

Rektor Universitas Alma Ata,

Prof. Dr. H. Hamam Hadi, MS., Sc.D., Sp.GK

Tembusan :

1. Dir Pembelajaran
2. Dir. SDM
3. Ka. Biro Keuangan
4. Dekan FILKES
5. Kaprodi S1 Gizi
6. Yang Bersangkutan
7. Arsip

Lampiran : Surat Keputusan Rektor Universitas Alma Ata
 Nomor : 008/A/SK/UAA/II/2023
 Tanggal : 03 Januari 2023
 Tentang : Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi
 Program Studi S1 Gizi Universitas Alma Ata Tahun Akademik 2022/2023

**DAFTAR PEMBIMBING SKRIPSI
 PROGRAM STUDI S1 GIZI UNIVERSITAS ALMA ATA
 TAHUN AKADEMIK 2022/2023**

No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
Produk Semangka : Dr. Veriani Aprilia, M.Sc					
1	Anggi Damita Harahap	Sifat fisik (tekstur dan warna) kimchi kulit buah semangka	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Ryan Salfarino, M.Sc	Dr. Fatma Zuhrotun Nisa, M.Sc
2	Nila Arum	Sifat organoleptik kimchi kulit buah semangka	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Ryan Salfarino, M.Sc	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz
3	Istiqomah	Kandungan vitamin dan mineral pada kimchi kulit buah semangka selama penyimpanan suhu ruang	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Ryan Salfarino, M.Sc	Herni Dwi H, S.Gz., MPH
4	Ela Triani	Sifat kimia (kadar gula, asam, ph) kimchi kulit buah semangka setelah penyimpanan suhu ruang	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Ryan Salfarino, M.Sc	Dr. Lily Arsanti Lestari
5	Rizki Apriani	Jumlah mikroba total selama penyimpanan kimchi kulit semangka	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH
6	Sri Yuliyana Abd. Karim	Jumlah bakteri asam laktat kimchi kulit buah semangka selama penyimpanan suhu ruang	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Ryan Salfarino, M.Sc	Dr. Lily Arsanti Lestari
MP-ASI Kecamatan Pajangan : Herwinda Kusuma Rahayu, MPH, Siska Ariftyana, S.Gz					
7	Tri Sakti Utami	Hubungan ketahanan pangan rumah tangga dengan kejadian stunting (metode HFIAS) di wilayah Pajangan	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Claudia Banowati Subarto, S.St., M.Keb.	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH

No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
8	Astin Eka Wardani	Hubungan ketahanan pangan RT dengan kejadian stunting (metode analisis tingkat pengeluaran pangan rumah tangga) di wilayah Pajangan	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH
9	Aliffatun Jazimatuz Zahro	Hubungan HDDS dengan kejadian stunting di wilayah Pajangan	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Hastrin Hositanisita, MSc	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH
10	Putri Lestari	Hubungan IDDS dengan kejadian stunting di wilayah Pajangan	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Hastrin Hositanisita, MSc	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD
11	Sita Rohaeni	Hubungan responsive feeding practice pada pemberian MPASI dengan kejadian stunting di wilayah Pajangan	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Claudia Banowati Subarto, S.St., M.Keb.	Winda Irwanti, S.Gz., MPH
12	Septiana Anggraini	Hubungan pengetahuan dan sikap ibu pada pemberian MPASI dengan kejadian stunting di wilayah Pajangan	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Claudia Banowati Subarto, S.St., M.Keb.	Winda Irwanti, S.Gz., MPH
13	Rahma Tussifa	Pengaruh intervensi gizi terhadap pengetahuan dan sikap ibu pada pemberian MPASI	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Fatimah, S.Si.t., M.Kes.	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH
14	Agre Kencana	Pengaruh intervensi gizi terhadap responsive feeding practice pada pemberian MPASI	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Eka Nurhayati, S.ST., MKM
15	Tika Meiliasari	Pengaruh intervensi gizi terhadap DDS pada MPASI	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Fatimah, S.Si.t., M.Kes.	Eka Nurhayati, S.ST., MKM
16	Endang Sri Maryati	Pengaruh intervensi gizi terhadap asupan zat besi dan zinc pada MPASI	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Fatimah, S.Si.t., M.Kes.	Sintha Dewi P., S.Gz., MS
Online Food Delivery Order : Hastrin Hositanisita, M.Sc, Herwinda Kusuma R, MPH					
17	Julfa Winda Ramawati	Hubungan penggunaan aplikasi online food delivery terhadap tingkat pengetahuan dan pola asupan makanan tinggi kalori pada mahasiswa universitas alma ata	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Hastrin Hositanisita, MSc	Herni Dwi H, S.Gz., MPH

No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
18	Nur Alifah Bilqis Sari	Hubungan antara pengetahuan dan frekuensi pembelian makanan melalui aplikasi pesan antar makanan online dengan status gizi pada mahasiswa universitas alma ata	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Hastrin Hositanisita, MSc	Sintha Dewi P., S.Gz., MS
19	Erna Devy Widyawati	Hubungan pembelian makanan via online dengan kualitas diet di kalangan mahasiswa universitas alma ata	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Hastrin Hositanisita, MSc	Sintha Dewi P., S.Gz., MS
20	Herlina Shanti	Hubungan kebiasaan penggunaan aplikasi makanan online dengan status gizi (IMT) mahasiswa universitas alma ata	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Hastrin Hositanisita, MSc	Winda Irwanti, S.Gz., MPH
21	Sheila Fitrotul Amiroh	Hubungan penggunaan aplikasi pemesanan makanan online dan asupan zat gizi makro dengan kejadian obesitas pada kalangan mahasiswa universitas alma ata	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Hastrin Hositanisita, MSc	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH
Efek intervensi yogurt susu skim terhadap profil lipid penderita DMT2 di pelayanan primer : Dr. Effatul Afifah, RD., MPH					
22	Nurkhofipah	Efek intervensi yoghurt susu skim terhadap kadar HDL penderita DMT2 di pelayanan primer	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD	Dr. Veriani Aprilia, MSc
23	Wayan Adela Sepriyani	Efek intervensi yogurt susu skim terhadap Triglisirida penderita DMT2 di pelayanan primer	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH
24	Esti Sefi'ah	Efek intervensi yoghurt susu skim terhadap kadar LDL penderita DMT2 di pelayanan primer	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Dr. Lily Arsanti Lestari
25	Meisy Putri Utami	Efek intervensi yoghurt susu skim terhadap Kolesterol Total penderita DMT2 di pelayanan primer	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Dr. Veriani Aprilia, MSc
Pengaruh edukasi online terhadap pengetahuan dan sikap masyarakat tentang pencegahan stunting : Dr. Yhona Paratmanitya, RD., MPH, Pramitha Sari, RD., MHKes					
26	Afia Farihna Suroya	Pengaruh edukasi online terhadap perubahan sikap ibu tentang pemantauan tumbuh kembang balita untuk mencegah stunting	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Herni Dwi H, S.Gz., MPH

No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
27	Ardha Syafariyadi	Pengaruh edukasi online terhadap perubahan pengetahuan calon pengantin tentang persiapan kehamilan	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz
28	Agnum Ika Wulandari	Pengaruh edukasi online terhadap perubahan pengetahuan ibu menyusui tentang PMBA	Dr. Effatul Affah, S.ST., RD., MPH	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Herni Dwi H, S.Gz., MPH
29	Zulkifli Muklis	Hubungan antara faktor sosiodemografi dengan pengetahuan ibu hamil tentang pencegahan stunting	Dr. Effatul Affah, S.ST., RD., MPH	Fatimah, S.Si.t., M.Kes.	Dr. Siti Nurunnayah, S.ST., M.Kes
Pengaruh pelatihan terhadap perubahan keterampilan kader Posyandu dalam pengukuran antropometri balita : Dr. Yhona Paratmanitya, RD., MPH, Pramitha Sari, RD., MHKes					
30	Agusvina Nur Wahyuni Rahayu	Hubungan antara faktor sosiodemografi dengan keterampilan kader Posyandu dalam pengukuran antropometri balita di Kabupaten Magelang	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Wahyuningsih, M.Kep., Ns.	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD
31	Fairoez Alkailtsa Royyan Fajrio	Pengaruh pelatihan antropometri terhadap perubahan keterampilan kader Posyandu dalam pengukuran tinggi badan anak usia 2-5 tahun di Kabupaten Magelang	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH
32	Naufal Adam	Pengaruh pelatihan antropometri terhadap perubahan keterampilan kader Posyandu dalam pengukuran panjang badan anak usia 0-23 bulan di Kabupaten Magelang	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Sintha Dewi P., S.Gz., MS
33	Anisa Pradnya Paramitha	Pengaruh Pelatihan Penyusunan Menu Gizi Seimbang terhadap Perubahan Pengetahuan Pada Ibu di Kabupaten Magelang	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Sintha Dewi P., S.Gz., MS

No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
Studi Kualitatif: Peran Masyarakat dalam Upaya Percepatan Penurunan Stunting di Kabupaten Magelang : Dr. Yhona Paratmanitya, RD., MPH, Pramitha Sari, RD., MHKes					
34	Syuja Rafiqi	Gambaran komitmen perangkat desa dalam upaya percepatan penurunan stunting di Kabupaten Magelang: Studi Kualitatif	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Eka Nurhayati, S.ST., MKM
35	Fauziah Yashari	Efektivitas pelatihan duta remaja terhadap perubahan persepsi remaja tentang peran remaja dalam upaya percepatan penurunan stunting : Studi Kualitatif	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH
36	Tyas Lita Apsari	Efektivitas penyuluhan terhadap perubahan persepsi Bapak/Kepala Keluarga tentang pentingnya sanitasi dalam pencegahan stunting : Studi Kualitatif	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Anafrin Yugistyowati, M.Kep.sp.kep., An.
Analisis kualitatif dan kuantitatif perkembangan studi nutrigenetik dan nutrigenomik di Indonesia : Dr. Arif Sabta Aji					
37	Fatma Annisa Wulandari	Gambaran pengetahuan masyarakat terhadap pelayanan gizi melalui pendekatan nutrigenetik di Provinsi DI Yogyakarta: Studi Kualitatif	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH
38	Mumtaz Houridhiyah	Tingkat pengetahuan dan minat masyarakat tentang pelayanan gizi melalui pendekatan nutrigenetik di DI Yogyakarta	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Sintha Dewi P., S.Gz., MS
39	Rafiqah Dwita Hafizhah	Aspek keterlibatan, kepercayaan diri dan pengetahuan tentang nutrigenetik pada ahli gizi di Rumah Sakit wilayah D.I Yogyakarta	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Yulinda Kumiasari., S.Gz., MPH	Herni Dwi H, S.Gz., MPH
40	Ifana Fitria Zulfa	Gambaran Pengetahuan Ahli Gizi tentang Nutrigenetik di Rumah Sakit wilayah D.I Yogyakarta	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Yulinda Kumiasari., S.Gz., MPH

No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
41	Fani Listiyana	Hubungan antara tingkat pendidikan dengan tingkat ketertarikan terhadap tes nutrigenetik di wilayah D.I Yogyakarta	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Winda Irwanti, S.Gz., MPH
42	Anantya Choirunnisa	Penerapan pelayanan nutrigenetik dan nutrigenomik untuk penanganan kesehatan kepada masyarakat di wilayah D.I Yogyakarta: Studi Kualitatif	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD	Dr. M. Abdurrahman Munir, MSc
43	Sintia Aurilia Putri	Pengaruh pelayanan kesehatan nutrigenetik dan nutrigenomik terhadap pandangan masyarakat tentang personalized nutrition di wilayah D.I Yogyakarta	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Edi Sampurno Ridwan, M.Nurs., Ph.D.	Dr. Veriani Aprilia, MSc
44	Rina Alfiana	Hubungan Tingkat Pengetahuan Masyarakat terhadap pelayanan kesehatan berbASIs nutrigenomik dan nutrigenetik di wilayah D.I Yogyakarta	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Emi Samutri, S.Kep., Ns., M.Kep.	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD
Nutrition Intervention (physical activity, video, booklet) for overweight pre-school children : Herni Dwi H, S.Gz., MPH					
45	Alya Khoirunnisa Wardhani	Pengaruh intervensi gizi terhadap food preference pada anak pra sekolah yang berisiko gizi gemuk	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH	Winda Irwanti, S.Gz., MPH
46	Elsa Meyrita B	Pengaruh intervensi gizi terhadap asupan sayur dan buah pada anak pra sekolah yang berisiko gizi gemuk	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD
47	Maudy Ariesta Mochtar	Hubungan kepercayaan diri ibu ,dukungan keluarga dengan pemberian ASI Eksklusif pada ibu bekerja diwilayah Pajangan	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH
48	Estina Dea Putri	Pengaruh intervensi gizi terhadap sarapan pagi pada anak pra sekolah yang berisiko gizi gemuk	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz

No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
49	Nafadilla Brhigita Ahabba	Pengaruh intervensi gizi terhadap aktivitas fisik pada anak pra sekolah yang berisiko gizi gemuk	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH
50	Rizky Dwi Armawan	Tingkat Kesukaan Es Krim Dengan Substitusi Tepung Porang (<i>Amorphophallus oncophyllus</i> Pemanis) dan Tepung Daun Kelor (<i>Morinda citrifolia</i>)	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Hastrin Hositanisita, MSc	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH
Pangan lokal porang : Dr. Veriani Aprilia, MSc					
51	Kurnia Putri Ingge	Pengaruh konsentrasi glukomanan porang (<i>Amorphallus Oncophyllus Prain</i>) terhadap kadar protein, beta karoten, dan serat pada bubur MP-ASI berbasis LETELAKU	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz
52	Adelina Dwi Maharani	Pengaruh konsentrasi glukomanan porang (<i>Amorphallus Oncophyllus Prain</i>) terhadap sifat fisik pada bubur MP-ASI berbasis LETELAKU	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Hastrin Hositanisita, MSc	Ryan Salfarino, M.Sc.
53	Fitra Ayu Lestari	Pengaruh konsentrasi glukomanan porang (<i>Amorphallus Oncophyllus Prain</i>) terhadap tingkat kesukaan pada bubur MP-ASI berbasis LETELAKU	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Arinto Hadi, M.Gz	Dr. Fatma Zuhrotun Nisa, M.Sc
MPASI : Pramitha Sari, RD., MH.Kes					
54	Eka Putri Widyastuti	Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Ibu Bayi Usia 6-12 bulan Dalam Memilih Makanan Pendamping ASI	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Winda Irwanti, S.Gz., MPH
55	Destinasi Ramadhini	Hubungan Pengetahuan dan Sikap Ibu dalam Pemberian MP-ASI dini	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD
56	Dariyati Salamah	Hubungan tingkat pengetahuan ibu dengan pemberian MP-ASI pada bayi usia kurang dari 6 bulan	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Eka Nurhayati, S.ST., MKM

No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
57	Windy Cyndiana Putri Ifni	Hubungan Pendapatan Orangtua Terhadap Pemberian VariASI Bahan Makanan MPASI di Masa Pandemi Covid-19 Pada Balita Usia 6-12 Bulan	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH
58	Fera Erika Febrianti	Analisis faktor yang mempengaruhi konsumen membeli bubur mp-ASI home industry	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH
59	Neneng Helda Eka Putri	Hubungan tingkat pengetahuan dan usia ibu terhadap status gizi bayi usia 6-12 bulan di Kabupaten Magelang	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz
Stunting-AIPGI : Yulinda Kurniasari, MPH, Sintha Dewi, MS					
60	Fatni Delfi	Gambaran kondisi sosio demografi ibu hamil dengan potensi kejadian stunting di wilayah kerja Puskesmas Pajangan	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH
61	Rita Ade Kusmiati	Hubungan Faktor Pola konsumsi, Riwayat Penyakit Infeksi dan personal hygiene dengan status gizi Ibu Hamil di wilayah Kerja Puskesmas Pajangan	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD
62	Dinda Putri Irhamna	Hubungan Status Gizi, Pengetahuan, serta Gaya Hidup pada Ibu Hamil Terhadap Kejadian Kurang Energi Kronik (KEK) di Wilayah Kerja Puskesmas Pajangan	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH	Fatimah, S.Si.t., M.Kes.	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH
63	Annisa Anastasia	Hubungan Sikap, Pengetahuan dan Praktik Gizi Ibu Hamil dengan Kejadian Kurang Energi Kronik (KEK) Pada Masa Kehamilan di Wilayah Kerja Puskesmas Pajangan	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH	Hastrin Hositanisita, MSc	Rosma Fyki Kamala, S.Psi., M.Sc.
64	Sindi Angela	Hubungan Sikap, Pengetahuan, dan Praktik Gizi dengan Kejadian Kurang Energi Kronik (KEK) pada Calon Pengantin Wanita di Wilayah Kerja Puskesmas Pajangan	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Fatimah, S.Si.t., M.Kes.	Anafrin Yugistyowati, M.Kep.sp.kep., An.

No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
65	Sukma Meinida	Hubungan status gizi ibu saat hamil terhadap stunting di wilayah kerja puskesmas Pajangan	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Herni Dwi H, S.Gz., MPH
66	Farah Annisa Mardhiyah	Analisis Tingkat Pengetahuan Ibu Hamil tentang Keteraturan Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD) dengan Kejadian Anemia dan Stunting pada Anak di Kecamatan Pajangan Tahun 2022	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Hastrin Hositanisita, MSc	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH
67	Fina Dewi Sundari	Analisis Kesiapan Calon Pengantin dalam Memenuhi Kecukupan Gizi 1.000 Hari Pertama Kehidupan Anak di Kecamatan Pajangan Kabupaten Bantul BerbASIs Teori Health Belief Model	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Wahyuningsih, M.Kep., Ns.	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz
68	Laksita Pingkan Narulita	Analisis Pengetahuan ASI dan MPASI Ibu Hamil terhadap Pencegahan Stunting pada 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) di Kecamatan Pajangan	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Yulinda Kurniasari., S.Gz., MPH	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD
69	Syifa Atikah Ardi	Hubungan Kunjungan Ante Natal Care (ANC) dan Pemeriksaan Ibu Hamil Terhadap Pencegahan Stunting di Kecamatan Pajangan	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD	Pramitha Sari, RD., MH.Kes	Prasetya Lestari, SST., M.Kes.
ASI Eksklusif Kecamatan Pajangan : Prof. Dr. Hamam Hadi, MS., Sc.D., Sp.GK, Hastrin Hositanisita, M.Sc, Nur Mukhlisoh Majidah, MKM					
70	Alvinatus Sholeha	Pengaruh kesehatan ibu terhadap pemberian ASI eksklusif pada balita usia 6-24 bulan di Pajangan	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Arinto Hadi, M.Gz	Winda Irwanti, S.Gz., MPH
71	Sintya Dewi Indrawati	Hubungan pekerjaan, usia dan pendapatan ekeluarga terhadap pemberian ASI eksklusif pada anak usia 6 - 24 bulan di wilayah Pajangan	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH


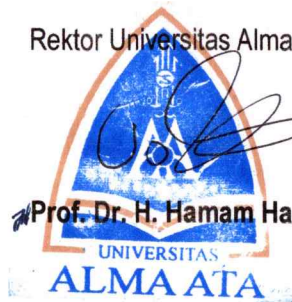
No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
72	Bella Ayu Andira	Hubungan pemberian ASI eksklusif pada anak umur 0-6 bulan terhadap Ibu usia subur	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Fatimatasari, S.Keb., M.Keb.	Anafrin Yugistyowati, M.Kep.sp.kep., An.
73	Nurma Uly La Romini	Analisis hubungan tingkat pendidikan, pengetahuan dan riwayat pemberian ASI eksklusif dengan kejadian stunting pada balita di Pajangan	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Hastrin Hositanisita, MSc	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD
74	Ayundha Nurhayati	Hubungan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dan pemberian ASI eksklusif pada balita 6-24 bulan di wilayah Sedayu.	Yulinda Kumiasari., S.Gz., MPH	Hastrin Hositanisita, MSc	Anafrin Yugistyowati, M.Kep.sp.kep., An.
75	Anissa Nur Jannah	faktor pendidikan dan pengetahuan ibu terhadap keberhasilan pemberian ASI Eksklusif pada anak umur 6-24 bulan di Kecamatan Pajangan	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Winda Irwanti, S.Gz., MPH	Fatimah, S.Si.t., M.Kes.
76	Haninah	Hubungan antara pengetahuan ibu menyusui dengan pemberian ASI eksklusif pada ibu bekerja di wilayah Pajangan	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Prasetya Lestari, SST., M.Kes.	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD
77	Maudy Ariesta Mochtar	Hubungan tingkat pengetahuan ibu, dukungan keluarga dengan pemberian ASI eksklusif pada ibu bekerja di wilayah Pajangan	Herni Dwi H, S.Gz., MPH	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Yulinda Kumiasari., S.Gz., MPH
78	Miranti Anada Putra	Hubungan Pendidikan, Pekerjaan, dan Sikap Ibu Menyusui Terhadap Praktik Menyusui Bayi Usia 6-24 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Pajangan Kab. Bantul Yogyakarta	Yulinda Kumiasari., S.Gz., MPH	Prasetya Lestari, SST., M.Kes.	Arinto Hadi, M.Gz
79	Astri Nur Fitroh	Hubungan Pemberian Kolostrum Terhadap Keberhasilan ASI Eksklusif anak usia 6-24 bulan di Kecamatan Pajangan	Yulinda Kumiasari., S.Gz., MPH	Claudia Banowati Subarto, S.St., M.Keb.	Prasetya Lestari, SST., M.Kes.

No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
80	Dewianti Idwata	Analisis masa cuti pada ibu untuk pemberian ASI eksklusif dan ASI teidak eksklusif terhadap status gizi pada bayi umur 6-12 bulan di wilayah Pajangan	Yulinda Kumiasari., S.Gz., MPH	Anafrin Yugistyowati, M.Kep.sp.kep., An.	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH
81	Apriza Dwi Yanhari	Hubungan kepercayaan diri ibu terhadap tingkat sosial keluarga pada pemberian ASI eksklusif ibu menyusui pada bayi usia 6 -24 bulan di wilayah Sedayu	Yulinda Kumiasari., S.Gz., MPH	Anafrin Yugistyowati, M.Kep.sp.kep., An.	Arinto Hadi, M.Gz
82	Ratna Puji Astutik	Hubungan tingkat pendidikan ibu terhadap pemberian ASI eksklusif pada bayi umur 6-24 bulan di wilayah kerja puskesmas Pajangan	Yulinda Kumiasari., S.Gz., MPH	Anafrin Yugistyowati, M.Kep.sp.kep., An.	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz
83	Yuanita Sholihah	Pengaruh status ekonomi ibu menyusui terhadap pemberian ASI eksklusif bagi ibu pekerja di wilayah puskesmas Pajangan bantu	Yulinda Kumiasari., S.Gz., MPH	Prasetya Lestari, SST., M.Kes.	Eka Nurhayati, S.ST., MKM
Permen Jeli Porang : Dr. Veriani Aprilia, MSc					
84	Aprilinna Effendi	Pengaruh penambahan gelatin terhadap tingkat kesukaan permen jeli berbahan porang (amorphophallus oncophyllus)	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Dr. Effatul Afifah, S.ST., RD., MPH	Dr. Fatma Zuhrotun Nisa, M.Sc
85	Imroatul Anifa	Pengaruh penambahan gelatin terhadap nilai gizi permen jeli berbahan porang (amorphophallus oncophyllus)	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Ryan Salfarino, M.Sc.
86	Maylanie Yustika Ningrum	Kandungan nilai gizi dan tingkat kesukaan stick bayam merah sebagai alternatif makanan selingan remaja putri anemia	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Ryan Salfarino, M.Sc	Dr. Rio Jati Kusuma

No	Mahasiswa	Judul	Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji
Pembuatan MP-ASI : Dr. Veriani Aprilia, MSc					
87	Mifty Chosha Putri	Sifat fungsional (Antioksidan) pada formulasi MP-ASI finger food "jahis tepis" tinggi protein dan serat	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Sintha Dewi P., S.Gz., MS	Dr. Veriani Aprilia, MSc
88	Tazkia Aulia Putri	Nilai gizi pada formulasi MP-ASI finger food "jahis tepis" tinggi protein dan serat	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Herwinda Kusuma Rahayu., S.Gz, MPH	Dr. Veriani Aprilia, MSc
89	Naila Layyinatunnisa	Sifat organoleptik pada formulasi MP-ASI finger food "jahis tepis" tinggi protein dan serat	Dr. Arif Sabta Aji, S.Gz	Dr. Yhona Paratmanitha, S.Gz., MPH, RD	Ryan Salfarino, M.Sc.
90	Khotibul Anam	Sifat fisik (tekstur, warna) pada formulasi MP-ASI finger food "jahis tepis" tinggi protein dan serat	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Hastrin Hositanisita, MSc	Dr. Lily Arsanti Lestari
Uji teratogenik pada tepung porang : Dr. Veriani Aprilia, M.Sc					
91	Damai Pratiwi	Pengaruh asupan dan pemberian porang maserasi kejibeling terhadap berat badan tikus Spargue dawley pada uji teratogenik	Dr. Veriani Aprilia, MSc	Rizal Fauzi, M.Clin.Pharm., Apt	Nurul Kusumawardani, S.Farm., Apt., M.Farm.

Ditetapkan di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 03 Januari 2023

Rektor Universitas Alma Ata,


Prof. Dr. H. Hamam Hadi, MS., Sc.D., Sp.GK


Tembusan :

1. Dir Pembelajaran
2. Dir. SDM
3. Ka. Biro Keuangan
4. Dekan FIIKES
5. Kaprodi S1 Gizi
6. Yang Bersangkutan
7. Arsip

Skripsi

**PENGARUH LAMA FERMENTASI PADA SUHU RUANG TERHADAP
JUMLAH BAKTERI ASAM LAKTAT KIMCHI KULIT BUAH
SEMANGKA (*Citrullus lanatus*)**

Disusun Guna Memenuhi Sebagian Syarat Dalam Mencapai Gelar Sarjana Gizi
Di Program Studi Gizi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan
Universitas Alma Ata Yogyakarta



**Universitas
Alma Ata**
The Globe Inspiring University

Disusun oleh :

SRI YULIYANA ABD. KARIM

210400871

**PROGRAM STUDI S1 ALIH JENJANG GIZI
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ALMA ATA**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi

**PENGARUH LAMA FERMENTASI PADA SUHU RUANG TERHADAP
JUMLAH BAKTERI ASAM LAKTAT KIMCHI KULIT BUAH
SEMANGKA (*Citrullus lanatus*)**

Oleh:

**Sri yuliyana abd. karim
210400871**

Telah Memenuhi Syarat dan Disetujui untuk Diseminarkan
Di Program Studi S1 Gizi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Alma Ata

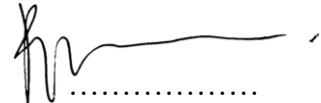
Pembimbing I,

Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc
Tanggal 16 November 2023



Pembimbing II,

Ryan Salfarino, STP., M.Sc
Tanggal 17 November 2023



Universitas
Alma Ata

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan
Universitas Alma Ata



(Yhona Paratmanitya, S.Gz., RD., MPH)

ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ALMA ATA

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi
**PENGARUH LAMA FERMENTASI PADA SUHU RUANG TERHADAP
JUMLAH BAKTERI ASAM LAKTAT KIMCHI KULIT BUAH
SEMANGKA (*Citrullus lanatus*)**

**Telah Diseminarkan dan Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Untuk
Mendapatkan Gelar Sarjana Gizi**
Tanggal

Oleh:

**SRI YULIYANA ABD. KARIM
210400871**

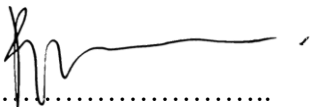
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing I,
Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc
Tanggal Desember 2023



.....

Pembimbing II,
Ryan Salfarino, M.Sc
Tanggal 18 Desember 2023




.....

Penguji,
Dr. Lily Arsanti Lestari, S.TP., MP
Tanggal 18 Desember 2023



.....

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan
Universitas Alma Ata



(Yhona Paratmanitya, S.Gz., RD., MPH)

PERNYATAAN ORISINIL PENELITIAN



PROGRAM STUDI S1 ILMU GIZI UNIVERSITAS ALMA ATA YOGYAKARTA

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya, mahasiswa Program Studi S1 Ilmu Gizi Universitas Alma Ata Yogyakarta, menyatakan bahwa SKRIPSI dengan judul “Pengaruh Lama Fermentasi Pada Suhu Ruang Terhadap Jumlah Bakteri Asam Laktat Kimchi Kulit Buah Semangka (*Citrullus Lanatus*)” dan diajukan untuk diuji pada hari dan tanggal: 20 november 2023 adalah hasil karya saya. Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa di dalam SKRIPSI ini: (1) tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri; (2) tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan kepada penulis aslinya; (3) tidak terdapat proses rekayasa data dan atau melakukan perubahan data penelitian orang lain yang saya akui seolah-olah sebagai data hasil penelitian saya sendiri.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja ataupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai tulisan saya sendiri. Bila kemudian hari ternyata terbukti bahwa saya melakukan tindakan menyalin, meniru tulisan orang lain, melakukan rekayasa data atau melakukan perubahan data penelitian orang lain seolah-olah sebagai hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh Program Studi S1 Ilmu Gizi Universitas Alma Ata Yogyakarta dinyatakan **BATAL**.

Yogyakarta, Desember 2023 yang memberikan pernyataan:
Mahasiswa Prodi S1 Ilmu Gizi Universitas Alma Ata Yogyakarta

(Sri Yuliyana ABD. Karim)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun proposal skripsi yang berjudul “Pengaruh Lama Fermentasi Pada Suhu Ruang Terhadap Jumlah Bakteri Asam Laktat *Kimchi* Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*)”. Proposal ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hamam Hadi, MS., Sc.D., Sp.GK, selaku Direktur Universitas Alma Ata Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menempuh pendidikan Alih Jenjang S1 Gizi selama 4 semester.
2. Dosen Pembimbing Mahasiswa Ibu Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc, selaku pembimbing I yang telah banyak membantu, membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan proposal ini.
3. Bapak Ryan Salfarino, M.Sc, selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan dalam penulisan kepada penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
4. Bapak/Ibu dosen jurusan S1 Gizi Universitas Alma Ata Yogyakarta yang dengan sabar mendidik dan membimbing penulis selama di bangku kuliah.
5. Kepada keluarga, ayahanda Mahmudin ABD Karim, Ibu Senang Ali dan adik Misyal ABD Karim yang selalu memberikan dukungan, fasilitas, semangat, dan doa selama mengikuti pendidikan.
6. Teman-teman Angkatan Alih Jenjang S1 Gizi 2021 yang selama ini telah menemani perjalanan pendidikan kuliah dari awal hingga sekarang.

Penulis telah berupaya dengan mencurahkan segala tenaga dan pikiran namun demikian penulisan karya tulis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Semoga segala bantuan yang diberikan kepada penulis menjadi awal kebaikan dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Demikian karya tulis ini disusun, semoga bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, ... 2023

Sri Yuliyana Abd. Karim

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINIL PENELITIAN	iv
PROGRAM STUDI S1 ILMU GIZI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Telaah Pustaka.....	9
1. Kulit Buah Semangka.....	9
2. Manfaat dan Kandungan Gizi Buah Semangka	10
3. Kimchi	11
4. Fermentasi	12
5. Bakteri Asam Laktat (BAL)	14
6. Metode <i>Total Plate Count</i> (TPC)	21
B. Kerangka Teori.....	22
C. Kerangka Konsep	23
D. Hipotesis Penelitian.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	24

A. Jenis dan Rancangan Penelitian	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian	24
C. Sampel Penelitian	25
D. Variabel Penelitian	25
E. Definisi Operasional.....	26
F. Instrumen Penelitian.....	27
G. Teknik Pengumpulan Data	31
H. Pengolahan dan Analisis Data.....	31
I. Etika Penelitian	31
J. Rencana Jalannya Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil.....	31
B. Pembahasan	31
C. Keterbatasan Penelitian	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	39
BAB VI NASKAH PUBLIKASI.....	44
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. Komposisi Kulit Semangka dalam 100 g Bahan	10
Tabel 3. Model Rancangan Acak Lengkap	24
Tabel 4. Definisi operasional	26
Tabel 5. Formulasi Kimchi Kulit Buah Semangka	27
Tabel 6 Hasil Analisis Total BAL.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Albedo Semangka	9
Gambar 2. Kerangka Teori Penelitian	22
Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian	23
Gambar 4. Alur Pembuatan Kimchi Kulit Buah Semangka	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ethical Clearence	58
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	59
Lampiran 3. Hasil Pengujian BAL.....	60
Lampiran 4. Hasil SPSS BAL.....	61
Lampiran 5. Lembar Cek Plagiarisme	62
Lampiran 6. Lembar Presensi Bimbingan Skripsi	63
Lampiran 7. <i>Curriculum Vitae</i>	64
Lampiran 8. Dokumentasi Pembuatan Kimchi	65
Lampiran 9. Dokumentasi Analisis BAL.....	68

DAFTAR SINGKATAN

BAL	: Bakteri Asam Laktat
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
RAL	: Rancangan Acak Lengkap
Bh	: Buah
Mg	: Miligram
Sdm	: Sendok Makan
MRS	: <i>Man Rogosa and Sharpe</i>
TPC	: <i>Total Plate Count</i>
EPS	: Eksopolisakarida
EM	: <i>Embden-Meyerhof</i>

Pengaruh Lama Fermentasi pada Suhu Ruang Terhadap Jumlah Bakteri Asam Laktat *Kimchi* Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*)

Sri Yuliana Abd Karim¹, Veriani Aprilia², Ryan Salfarino³

INTISARI

Latar belakang: Buah semangka pada umumnya dikonsumsi bagian daging buahnya yang berwarna merah, merah muda atau kuning, sementara lapisan kulit bagian putihnya kurang diminati untuk dikonsumsi dan hanya dibuang sebagai sampah atau limbah. Dalam mengatasi permasalahan ini, peneliti berupaya mengembangkan produk dari kulit buah semangka menjadi *kimchi* yang bermanfaat bagi kesehatan.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan mengetahui jumlah bakteri asam laktat *kimchi* kulit buah semangka selama fermentasi pada suhu ruang.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimental. Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan lama fermentasi (3 hari dan 6 hari) dengan 2 kali pengulangan percobaan. Pengujian jumlah BAL dilakukan dengan metode *Total Plate count* (TPC). Data penelitian yang diperoleh diproses dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) menggunakan aplikasi SPSS.

Hasil : terdapat pengaruh lama fermentasi terhadap total bakteri asam laktat *kimchi* kulit buah semangka dengan ($P\text{-value} < 0,001$).

Kesimpulan : Pada penelitian yang dilakukan diperoleh hasil ada pengaruh lama fermentasi terhadap jumlah bakteri asam laktat *kimchi* kulit semangka. Jumlah bakteri asam laktat yang terdapat didalam *kimchi* kulit semangka pada fermentasi hari ke 3, dan 6 adalah 9,08 Log CFU/g, 9,56 Log CFU/g. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan C, pasangan perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

Kata kunci: Semangka, *Kimchi*, Fermentasi, Bakteri Asam Laktat (BAL).

The Effect of Fermentation Time at Room Temperature on the Number of Lactic Acid Bacteria Kimchi Watermelon Rind (Citrullus lanatus)

Sri Yuliyana Abd Karim¹, Veriani Aprilia², Ryan Salfarino³

ABSTRACT

Background: Watermelon fruit is generally consumed by the red, pink or yellow flesh, while the white rind is less desirable for consumption and is only thrown away as rubbish or waste. In overcoming this problem, researchers are trying to develop products from watermelon rind kimchi which is beneficial for health.

Objective: This research aims to determine the number of lactic acid bacteria kimchi watermelon rind during fermentation at room temperature.

Method: The type of research used is quantitative research with experimental methods. This research used a single factor Completely Randomized Design (CRD) with long fermentation (3 days and 6 days) with 2 repetitions of the experiment. Testing the number of LABs was carried out using the method Total Plate Count (TPC). The research data obtained was processed using Analysis of Variance (ANOVA) using the SPSS application.

Results : There is an effect of fermentation time on the total lactic acid bacteria of watermelon rind kimchi with (P -value $< 0,001$).

Conclusion : In the research conducted, the results showed that there was an influence of fermentation time on the number of lactic acid bacteria in kimchi kulit watermelon. The number of lactic acid bacteria contained in the kimchi watermelon rind on days 3 and 6 of ,08 Log CFU/g, 9,56 Log CFU/g. Treatment B is not significantly different from treatment A, treatment A is significantly different from treatment C, while treatment B is not significantly different from treatment C.

Keywords: Watermelon, Kimchi, Fermentation, Lactic Acid Bacteria (LAB).

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini kesadaran untuk hidup sehat di masyarakat sudah semakin meningkat, tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga semakin meningkat. Bahan makanan yang mulai banyak menarik perhatian saat ini adalah bahan makanan yang bukan saja mempunyai kandungan gizi yang baik, penampilan dan rasa yang menarik, tapi harus juga mempunyai fungsi fisiologis tertentu yang dapat memberikan efek positif bagi kesehatan tubuh. Hal tersebut merupakan salah satu yang menyebabkan konsep pangan fungsional (*functional food*) terbentuk[1].

Pangan fungsional merupakan bahan makanan yang karena terdapat senyawa bioaktifnya bisa bermanfaat bagi kesehatan, selain manfaat nutrisi yang terkandung di dalamnya. Pangan fungsional yang mengacu pada Badan POM merupakan bahan makanan yang terdapat beberapa senyawa secara alami atau olahan yang mempunyai fungsi-fungsi fisiologi tentunya bermanfaat bagi kesehatan. Serta bisa dikonsumsi sebagai makanan atau minuman yang memiliki sifat sensoris baik dari segi kenampakan, warna, tekstur dan citarasa yang dapat diterima oleh masyarakat[1].

Salah satu contoh makanan/ minuman yang mengandung komponen atau senyawa bioaktif dan mempunyai aktivitas fisiologi adalah *kimchi*. Kandungan seperti karotenoid, flavonoid, polifenol, vitamin C dan klorofil yang ada dalam *kimchi* dikenal sebagai antioksidan alami. Sifat antioksidan

yang ada pada *kimchi* berasal dari bahan yang digunakan untuk membuat *kimchi* dan senyawa biologis lainnya yang dihasilkan selama fermentasi.

Kimchi adalah masakan tradisional Korea hasil sayuran yang difermentasi dengan penambahan bumbu antara lain bubuk cabai merah, bawang putih, jahe, dan bahan lainnya [2]. Proses pembuatan *kimchi* dilakukan dengan metode fermentasi secara spontan. Fermentasi *kimchi* diawali dengan berbagai mikroorganisme yang terdapat pada bahan bakunya, namun lambat laun fermentasi pada *kimchi* didominasi (LAB) yang berperan penting dalam citarasa pada *kimchi* [3].

BAL pada *kimchi* juga dapat berperan sebagai probiotik. Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang dapat meningkatkan kesehatan karena memiliki peranan dalam aktivasi antiinflamasi. Probiotik yang terdapat dalam *kimchi* seperti BAL diketahui bisa menghambat aktivasi seperti enzim karsinogenik dan juga beberapa penelitian menunjukkan *kimchi* memiliki manfaat sebagai anti peradangan, dapat meningkatkan kekebalan tubuh dan menurunkan kolesterol yang berkorelasi dengan anti-aterosklerosis [4]. BAL ini diperoleh dari proses fermentasi.

Fermentasi yang terlibat dalam pembuatan *kimchi* adalah fermentasi asam laktat. Fermentasi asam laktat umumnya digunakan dalam pengawetan makanan dengan mengontrol lingkungan untuk pertumbuhan bakteri selektif menggunakan pengaraman. Proses fermentasi asam laktat dapat berjalan lancar apabila faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan (BAL) dapat dikendalikan secara wajar. Beberapa faktor yang bisa mempengaruhi

pertumbuhan BAL yaitu seperti substrat (medium), pH (keasaman), suhu, dan oksigen [5].

Faktor lain yang mempengaruhi fermentasi *kimchi* adalah waktu. Waktu fermentasi merupakan variabel yang berhubungan dengan tahap perkembangan mikroorganisme selama proses fermentasi, sehingga akan mempengaruhi hasil fermentasi [6]. Hasil penelitian sebelumnya membuat *kimchi* bengkang dengan menggunakan lama waktu fermentasi 3 taraf yaitu 3 hari, 6 hari, dan 9 hari menunjukkan bahwa adanya peningkatan total BAL serta waktu fermentasi dan konsentrasi garam yang juga mempengaruhi kualitas *kimchi* [2]. Dalam studi lain ditemukan bahwa *kimchi* dengan rasa paling enak diperoleh pada pH 4,2 dan hasil asam laktat diproduksi pada hari ketiga proses fermentasi pada suhu 20°C [7].

Pada umumnya *kimchi* dibuat dari berbagai jenis sayuran. Sayuran utama yang sering digunakan untuk pembuatan *kimchi* seperti sawi putih, kol, lobak, dan mentimun, dengan penambahan bumbu antara lain bubuk cabai merah, bawang putih, jahe, dan bahan lainnya. Salah satu bahan baku yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk *kimchi* adalah kulit buah semangka. Kulit buah semangka bagian dari semangka yang memiliki banyak kandungan vitamin, mineral dan zat aktif lainnya.

Semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan salah satu buah musiman seperti pada saat musim panas yang cukup banyak dikonsumsi masyarakat sebagai makanan penutup, dijadikan salad buah, minuman hiasan dan sumber antioksidan alami[8]. Secara umum buah semangka dikonsumsi daging bagian

yang berwarna merah ataupun kuning, sedangkan bagian lapisan putih kurang diminati oleh masyarakat untuk dikonsumsi. Padahal dalam kulit buah semangka masih terdapat banyak senyawa penting antara lain terdapat vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, dan vitamin C. Pada kulit buah semangka juga mengandung mineral yaitu zat besi, mangan, fosfor, kalsium, natrium, tembaga, seng, magnesium, dan kalium [9]. Buah semangka juga bisa meningkatkan daya tahan tubuh dan kaya akan antioksidan karena mengandung likopen karotenoid, kaya antioksidan fenolik, cucurbitacin E, triterpenoid dan asam amino seperti L-arginine dan citrulline [8].

Sejauh ini penelitian pengaruh lama fermentasi pada suhu ruang terhadap jumlah BAL pada *kimchi* kulit buah semangka itu belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan produk berbahan dasar kulit buah semangka menjadi *kimchi* yang bermanfaat untuk kesehatan dengan fokus kajian pengaruh lama fermentasi pada suhu ruang terhadap jumlah BAL *kimchi* kulit buah semangka.

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh lama fermentasi pada suhu ruang terhadap jumlah BAL *kimchi* kulit buah semangka ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi pada suhu ruang terhadap jumlah BAL *kimchi* kulit buah semangka.

2. Tujuan khusus .

Mengetahui pengaruh lama fermentasi jumlah BAL *kimchi* kulit buah semangka sebelum fermentasi 0 hari dan setelah fermentasi hari ke-3 dan, hari ke-6.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan bisa memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan, pengalaman, pengetahuan serta dapat menerapkan secara nyata di masyarakat untuk dapat memanfaatkan bahan makanan yang belum banyak dimanfaatkan di masyarakat sebagai salah satu pangan fungsional.

2. Bagi Perkembangan Teori

Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar pengetahuan khususnya ilmu gizi dan teknologi pangan dalam mengetahui jumlah (BAL) *kimchi* kulit buah semangka.

3. Bagi Institusi

Sebagai bahan tambahan untuk bacaan dan menambah referensi di perpustakaan Universitas Alma Ata mengenai pengaruh Lama fermentasi terhadap jumlah BAL *kimchi* kulit buah semangka.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama peneliti (tahun)	Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	Essa Annisa Syadia <i>et al</i> (2022)	Karakteristik Fisikokimia, Organoleptik dan Total Bakteri Asam Laktat Kimchi Bengkuang	Studi yang dilakukan menunjukkan waktu fermentasi dan konsentrasi garam mempengaruhi kualitas <i>kimchi</i> bengkuang	Persamaan penelitian adalah variabel terikat penelitian yaitu total BAL <i>kimchi</i> .	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sampel penelitian ini adalah <i>kimchi</i> bengkoang, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan subjek penelitian yaitu <i>kimchi</i> kulit buah semangka. 2. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor, yaitu konsentrasi garam dan lama fermentasi. sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan faktor tunggal lama fermentasi dengan 1 variasi perlakuan (lama fermentasi 3 hari dan 6 hari).

2.	Ahmad Baiquni Fariz Azka <i>et al</i> (2018)	Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Kimchi sawi putih	Kombinasi perlakuan (Konsentrasi garam 4%, lama fermentasi 6 hari) memiliki karakteristik mutu organoleptik aroma dan penerimaan konsumen yang paling baik terhadap <i>kimchi</i> sawi putih.	1. Variabel independen sama (lama fermentasi)	1. Metode penelitian ini Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor, yaitu penggunaan konsentrasi larutan garam (2% dan 4%) dan lama fermentasi. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal lama fermentasi dengan 1 variasi perlakuan (lama fermentasi 3 hari dan 6 hari). 2. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu <i>kimchi</i> sawi putih. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan subyek yang digunakan yaitu <i>kimchi</i> kulit buah semangka
3.	Setiawan <i>et al</i> (2013)	Pengaruh konsentrasi garam terhadap warna, total asam dan total bakteri asam laktat piket ubi	Konsentrasi garam yang semakin meningkat dari 3 sampai 12% akan memperlambat pertumbuhan BAL, total asam menurun dan	Persamaan pada penelitian ini adalah variabel dependen penelitian yaitu total bakteri	1. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu piket ubi jalar ungu. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah <i>kimchi</i> kulit buah semangka.

jalar ungu	warna secara visual (sensori penglihatan) kurang stabil. Fermentasi yang semakin lama meningkatkan pertumbuhan BAL dan total asam serta warna semakin pink).	asam laktat.	2. Metode yang digunakan rancangan acak kelompok lengkap 2 faktor yaitu konsentrasi garam dan lama fermentasi. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan Rancangan Acak Lengkap , faktor tunggal lama fermentasi dengan 1 variasi perlakuan (lama fermentasi 3 hari dan 6 hari).
------------	--	--------------	--

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Kulit Buah Semangka

Buah semangka terdiri dari 3 lapisan, yaitu epidermis luar (*eksokarp*), lapisan tengah (*mesokarp*), epidermis dalam (*endokarp*). Epidermis luar dan lapisan tengah (*mesokarp*) merupakan bagian dari kulit semangka yang disebut dengan albedo. Dalam satu buah semangka terdapat 30 - 40% albedo semangka. Albedo semangka memiliki rasa yang cukup hambar, warna yang pucat, teksturnya agak keras dan memiliki kandungan air yang sedikit [10].



Gambar 1. Albedo Semangka [11]

Semangka pada umumnya hanya dikonsumsi daging buahnya yang berwarna terang (misalnya merah, merah muda dan kuning), sedangkan lapisan kulit putihnya kurang menarik untuk dikonsumsi dan dibuang sebagai sampah yang tidak terpakai. Limbah yang dihasilkan oleh semangka ini sekitar 30% yang sebenarnya masih dapat diolah menjadi produk makanan yang bermanfaat[12].

2. Manfaat dan Kandungan Gizi Buah Semangka

Buah semangka memiliki banyak manfaat begitu juga dengan kulitnya. Kulit semangka mengandung berbagai vitamin, mineral, enzim, dan serat yang sangat bermanfaat bagi kesehatan [12]. Kulit semangka mengandung citrulline 60% lebih banyak dibandingkan dagingnya. Zat ini terdapat pada semua jenis semangka, namun konsentrasi tertinggi terdapat pada semangka kuning. Ketika dikonsumsi, citrulline bereaksi dengan enzim dalam tubuh dan kemudian diubah menjadi arginin yang merupakan asam amino esensial yang bermanfaat bagi jantung dan sistem peredaran darah dan kekebalan tubuh [10]. Kulit buah semangka (albedo) juga mengandung arginin yang bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah [13]. Komposisi kimia kulit buah semangka dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kulit Semangka dalam 100 g Bahan [14]

Kandungan Zat	Jumlah
Air (g)	94,00
Energi (kal)	18,00
Protein (g)	1,60
Lemak (g)	0,10
Karbohidrat (g)	3,20
Abu (g)	0,70
Serat (g)	0,60
Kalsium (mg)	31,00
Fosfor (mg)	11,00
Zat besi (mg)	0,50
Natrium (mg)	1,00
Kalium (mg)	82,00
Mangan (mg)	0,038
Magnesium (mg)	10,00
Riboflavin (mg)	0,03

Thiamin (mg)	0,03
Niacin (mg)	0,6

3. Kimchi

Kimchi adalah masakan tradisional Korea hasil sayuran yang difermentasi. Sayuran utama yang sering digunakan untuk pembuatan *kimchi* yaitu sawi putih, kol, lobak, dan mentimun, dengan penambahan bumbu antara lain bubuk cabai merah, bawang putih, jahe, dan bahan lainnya. Karakteristik *kimchi* berbeda-beda tergantung pada bahan baku yang digunakan, cara pengolahan, bumbu, lokalitas dan ciri-ciri fungsional *kimchi* [15].

Kimchi difermentasi oleh bakteri asam laktat pada suhu rendah, memastikan pematangan dan pengawetan yang tepat. Produksi asam organik dari karbohidrat dan penurunan pH yang dihasilkan menjaga kesegaran sayuran selama penyimpanan. Kimchi yang difermentasi dengan benar beraroma menyengat khas makanan fermentasi, memiliki kombinasi rasa asam, pedas, panas, manis, dan segar yang berbeda dan gurih. Penggunaan garam (1-4%) dalam *kimchi* menekan pertumbuhan beberapa mikroorganisme pembusuk yang tidak diinginkan dan memberikan kondisi yang menguntungkan untuk pertumbuhan BAL [3]. *Kimchi* juga diyakini memiliki khasiat untuk mencegah kanker [16]. Selain itu, *kimchi* memiliki peran sebagai antiinflamasi, antibakteri, antioksidan, antikanker, anti obesitas, probiotik, penurun kolesterol, dan anti penuaan pada tubuh [17].

4. Fermentasi

Fermentasi merupakan suatu proses yang dilakukan mikroorganisme seperti kapang, jamur, dan bakteri untuk mendapatkan energi tanpa memerlukan oksigen dalam prosesnya. Fermentasi dilakukan mikroorganisme anaerob untuk melakukan penguraian zat organik tertentu tanpa adanya oksigen menghasilkan produk berupa asam organik, alkohol dan gas [6].

Pada sebagian besar makanan fermentasi salah satunya *kimchi*, BAL memiliki peranan penting. Proses fermentasi *kimchi* dapat terjadi karena aktivitas BAL menghasilkan sejumlah besar asam organik dan senyawa lain yang berkontribusi pada *kimchi* [18]. Selama proses itu, jumlah BAL meningkat dengan timbulnya produksi asam dan kemudian tetap menjadi mikroorganisme dominan dalam *kimchi* yang difermentasi dengan baik. Dalam sebuah studi ditemukan bahwa *kimchi* dengan rasa paling enak diperoleh pada pH 4,2 dan hasil asam laktat diproduksi pada hari ketiga fermentasi pada suhu 20°C [19].

Asam organik yang dihasilkan bakteri asam laktat umumnya adalah asam laktat, asam asetat, etanol, komponen aromatik, enzim penting, eksopolisakarida, bakteriosin [20]. Pada proses fermentasi, asam amino dipecah dengan mekanisme proteolisis oleh bakteri asam laktat. Selain asam organik, asam amino yang terlepas dapat mempengaruhi rasa dari produk fermentasi. Jenis sayuran yang digunakan sebagai substrat dalam proses fermentasi pun mempengaruhi senyawa aktif yang dihasilkan

oleh BAL, karena tiap jenis sayuran memiliki komponen senyawa aktif yang berbeda-beda[21].

Dalam proses fermentasi penambahan garam berperan sebagai penghambat selektif kontaminan mikroba, khususnya mikroba patogen. Penambahan garam juga dapat membantu mengurangi kelarutan oksigen dalam air dan dapat menghambat aktivitas bakteri proteolitik. Pada proses fermentasi jangka pendek, penggunaan garam harus dibatasi pada konsentrasi berkisar antara 2,5 - 10% [22]. Penggunaan garam yang terlalu tinggi (lebih dari 10%) dapat menghambat proses fermentasi, sedangkan penggunaan garam yang terlalu rendah (kurang dari 2,5%) dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri proteolitik dan selulolitik yang mengganggu proses fermentasi [5].

Prinsip dasar fermentasi yaitu dapat mengaktifkan mikroba tertentu seperti BAL agar dapat merubah sifat bahan sehingga dihasilkan produk fermentasi yang diinginkan dan bermanfaat bagi tubuh. Beberapa faktor yang bisa mempengaruhi fermentasi yaitu seperti substrat (medium), pH (keasaman), suhu, dan oksigen, fermentasi juga dipengaruhi oleh waktu .Waktu fermentasi merupakan variabel yang berhubungan dengan fase pertumbuhan mikroba selama proses fermentasi sehingga mempengaruhi hasil fermentasi [6]. Waktu fermentasi asam laktat yang terlalu singkat mengakibatkan pertumbuhan kurang optimal dan rendahnya populasi BAL, sedangkan waktu fermentasi yang terlalu lama akan menghasilkan rasa yang terlalu asam pada produk dan juga menyebabkan penurunan

populasi BAL akibat menipisnya nutrisi substrat dan penumpukan metabolit toksik seperti etanol yang dihasilkan oleh BAL heterofermentatif [23].

5. Bakteri Asam Laktat (BAL)

a. Pengertian BAL

Bakteri asam laktat didefinisikan sebagai bakteri yang mampu menghasilkan asam laktat dari sumber karbohidrat yang difermentasi. BAL juga merupakan bakteri gram positif yang berbentuk batang atau bulat, tidak membentuk spora, fermentasi fakultatif anaerob, tidak mempunyai sitokrom, tidak memiliki kemampuan mereduksi nitrat dan memanfaatkan laktat, oksidasi negatif, katalase negatif, motilitas negatif, dan kemampuan memfermentasikan glukosa menjadi asam laktat [24]. Bakteri asam laktat mampu menghasilkan senyawa anti mikroba yang dapat menghambat mikroorganisme lainnya, termasuk, organisme perusak makanan dan patogen. Senyawa antimikroba diproduksi saat proses fermentasi dan tetap berada dalam bahan pangan sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri perusak dan patogen [25].

BAL banyak digunakan sebagai media fermentasi minuman, daging, dan sayuran. Mikroorganisme ini berperan dalam perubahan tekstur, aroma, warna, pencernaan dan kualitas nutrisi produk fermentasi. Bakteri asam laktat juga berfungsi sebagai pengawet makanan karena dapat memproduksi asam organik, menurunkan pH

lingkungannya dan mensekresikan senyawa yang mampu menghambat mikroorganisme patogen seperti H_2O_2 , diasetil, CO_2 , asetaldehid, diisomer asam amino dan bakteriosin [26].

b. Jenis- Jenis Bakteri Asam Laktat

Bakteri asam laktat (BAL) adalah merupakan gram positif, tidak menghasilkan spora, berbentuk bulat atau batang yang memproduksi asam laktat sebagai produk akhir metabolit utama selama fermentasi karbohidrat. BAL dikelompokkan ke dalam beberapa genus seperti *Streptococcus* (termasuk *Lactococcus*), *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Lactobacillus*. BAL diklasifikasikan menjadi 12 genera yaitu *Aerococcus*, *Carnobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Oenococcus*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Tetragenococcus*, *Vogococcus*, Dan *Wiessela* [26].

Berdasarkan sifat fermentasinya dan jalur metabolisme *saccharolytic*, BAL bisa dibedakan menjadi dua kelompok yaitu :

- 1) Homofermentatif : Bakteri dalam kelompok ini akan mengubah heksosa menjadi asam laktat dalam jalur *Embden-Meyerhof* (EM), dan tidak dapat memfermentasikan pentosa atau glukonat.
- 2) Heterofermentatif : Heksosa difermentasikan menjadi asam laktat, karbondioksida, dan etanol (asam asetat sebagai akseptor elektron alternatif). Pentosa kemudian diubah menjadi laktat dan asam asetat [27]

Kelompok homofermentatif menghasilkan asam laktat sebagai produk utama dari fermentasi gula. Kelompok homofermentatif yang di fermentasi adalah gula pentosa dan yang dihasilkan adalah asam laktat dan asam asetat selama metabolisme sel. BAL homofermentatif membentuk 90% atau lebih asam laktat murni. Spesies termasuk homofermentatif diantaranya *Streptococcus*, *Pediococcus*, dan beberapa *Lactobacillus*. Pertumbuhan BAL akan mengalami peningkatan dengan meningkatnya waktu inkubasi [26].

Dalam fermentasi *kimchi* ditemukan beberapa jenis bakteri asam laktat seperti genus *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus* dan *Weissella* [28][29][30]. BAL hasil dari fermentasi *kimchi* juga dapat menghasilkan eksopolisakarida (EPS) tinggi. EPS yang dihasilkan BAL berperan sebagai pelindung sel bakteri terhadap kondisi lingkungan ekstrim dan sebagai alat pertahanan diri dari sel lain dan bakteriofag [31].

c. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme BAL

Beberapa faktor utama yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme meliputi suplai zat gizi, waktu, suhu, air, pH dan tersedianya oksigen [32].

1) Suplai zat gizi

Mikroorganisme seperti BAL juga membutuhkan makanan, yang merupakan sumber energi dan menyediakan unsur kimia

penting untuk pertumbuhan sel. Sumber energi bagi hampir semua mikroorganisme yang berhubungan dengan bahan makanan dapat berasal dari gula karbohidrat sederhana seperti glukosa.

2) Waktu

Ketika sel mikroorganisme diinokulasi ke dalam media nutrisi segar, pertumbuhan awalnya terlihat dalam ukuran, volume, dan berat sel. Ketika ukurannya telah mencapai sekitar dua kali ukuran sel normal, sel tersebut membelah dan menghasilkan dua sel. Sel-sel itu kemudian tumbuh dan membelah diri menghasilkan empat sel. Selama kondisi memungkinkan, pertumbuhan dan pembelahan sel berlangsung terus sampai sejumlah besar populasi sel terbentuk.

Dikenal empat fase pertumbuhan, selama pertumbuhan populasi mikroorganisme atau kultur yaitu fase (*lag*), fase log, fase tetap (*stationary*) dan menurun.

a) Fase lambat (*lag phase*)

Pada awal inokulasi sel ke dalam media nutrisi segar biasanya pada suatu periode dimana tidak terjadi pembelahan sel. Fase lambat ini dapat berlangsung dari beberapa menit hingga beberapa jam, tergantung pada spesies, umur sel yang diinokulasi, dan lingkungan. Waktu pada fase lambat dibutuhkan untuk kegiatan metabolisme dalam rangka persiapan dan penyesuaian diri dengan kondisi pertumbuhan

dalam lingkungan yang baru.

b) Fase log (*log phase*)

Setelah beradaptasi terhadap kondisi baru, sel-sel ini akan tumbuh dan membelah diri secara eksponensial sampai jumlah maksimum yang dapat dibantu oleh kondisi lingkungan yang dicapai.

c) Fase tetap (*stationary phase*).

Populasi mikroorganisme jarang dapat tetap tumbuh secara eksponensial dengan kecepatan tinggi untuk suatu jangka waktu yang lama. Sebab-sebabnya akan menjadi jelas jika dipikirkan akibat dari pertumbuhan secara eksponensial. Setelah 48 jam, pertumbuhan eksponensial satu sel bakteri dengan waktu lipat 20 menit akan menghasilkan turunan sebesar $2,2 \times 10^{31}$ g atau kira-kira 4.000 kali berat bumi. Pertumbuhan populasi mikroorganisme biasanya dibatasi oleh menipisnya nutrisi yang tersedia atau akumulasi zat beracun akibat metabolisme. Akibatnya kecepatan pertumbuhan menurun dan pertumbuhan akhirnya terhenti. Pada titik ini, dikatakan sebagai fase tetap (*stationary phase*). Komposisi sel-sel pada fase ini berbeda dibandingkan dengan sel-sel saat fase eksponensial dan umumnya lebih tahan terhadap perubahan-perubahan kondisi fisik seperti panas dingin dan radiasi maupun terhadap bahan-bahan kimia.

d) Fase menurun (*decline or phase*)

Sel- sel yang berada dalam fase tetap akhirnya akan mati bila tidak dipindahkan ke media segar lainnya. Sebagaimana pertumbuhan, kematian sel juga secara eksponensial dan karenanya dalam bentuk logaritmis, fase menurun atau kematian merupakan penurunan secara garis lurus yang digambarkan oleh jumlah sel-sel yang hidup terhadap waktu . Kecepatan kematian berbeda-beda tergantung dari spesies mikroorganisme dan kondisi lingkungannya.

3) Suhu

Suhu adalah salah satu faktor lingkungan terpenting yang mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan organisme. Suhu dapat mempengaruhi mikroorganisme dalam dua cara yang berlawanan.

a) Apabila suhu naik, kecepatan metabolisme naik dan pertumbuhan dipercepat. Sebaliknya apabila suhu turun, kecepatan metabolisme juga turun dan pertumbuhan diperlambat.

b) Apabila suhu naik atau turun, tingkat pertumbuhan mungkin terhenti, komponen sel menjadi tidak aktif dan sel-sel dapat mati.

4) Nilai pH

Setiap organisme mempunyai kisaran nilai pH di mana pertumbuhan masih memungkinkan dan masing-masing biasanya

mempunyai pH optimum. Kebanyakan mikroorganisme dapat tumbuh pada kisaran pH 6,0 - 8,0 dan nilai pH di luar kisaran 2,0 sampai 10,0 biasanya bersifat merusak. Beberapa mikroorganisme dalam bahan pangan tertentu seperti khamir dan bakteri asam laktat tumbuh dengan baik pada kisaran nilai pH 3,0 - 6,0 dan sering disebut sebagai *asidofil*.

5) Aktivitas Air (*water activity*)

Air berperan dalam reaksi metabolik dalam sel dan merupakan alat pengangkut zat-zat gizi atau bahan limbah ke dalam dan ke luar sel. Jenis mikroorganisme yang berbeda membutuhkan jumlah air yang berbeda pula untuk pertumbuhannya. Bakteri umumnya tumbuh dan berkembang biak hanya dalam media dengan nilai a_w tinggi (0,91).

Larutan gula dan garam yang pekat dapat mengakibatkan tekanan osmotik pada sel mikroorganisme dengan menyerap ke luar air dari dalam sel dan menyebabkan kekurangan air dan mati. Beberapa jenis bakteri, khamir dan kapang dapat tahan dan tumbuh pada larutan gula yang sangat pekat dan umumnya dikenal sebagai organisme *osmofilik*. Keadaan yang sama pada beberapa jenis mikroorganisme yang tahan dalam lingkungan berkadar garam cukup tinggi yang disebut halofil atau organisme *halofilik*.

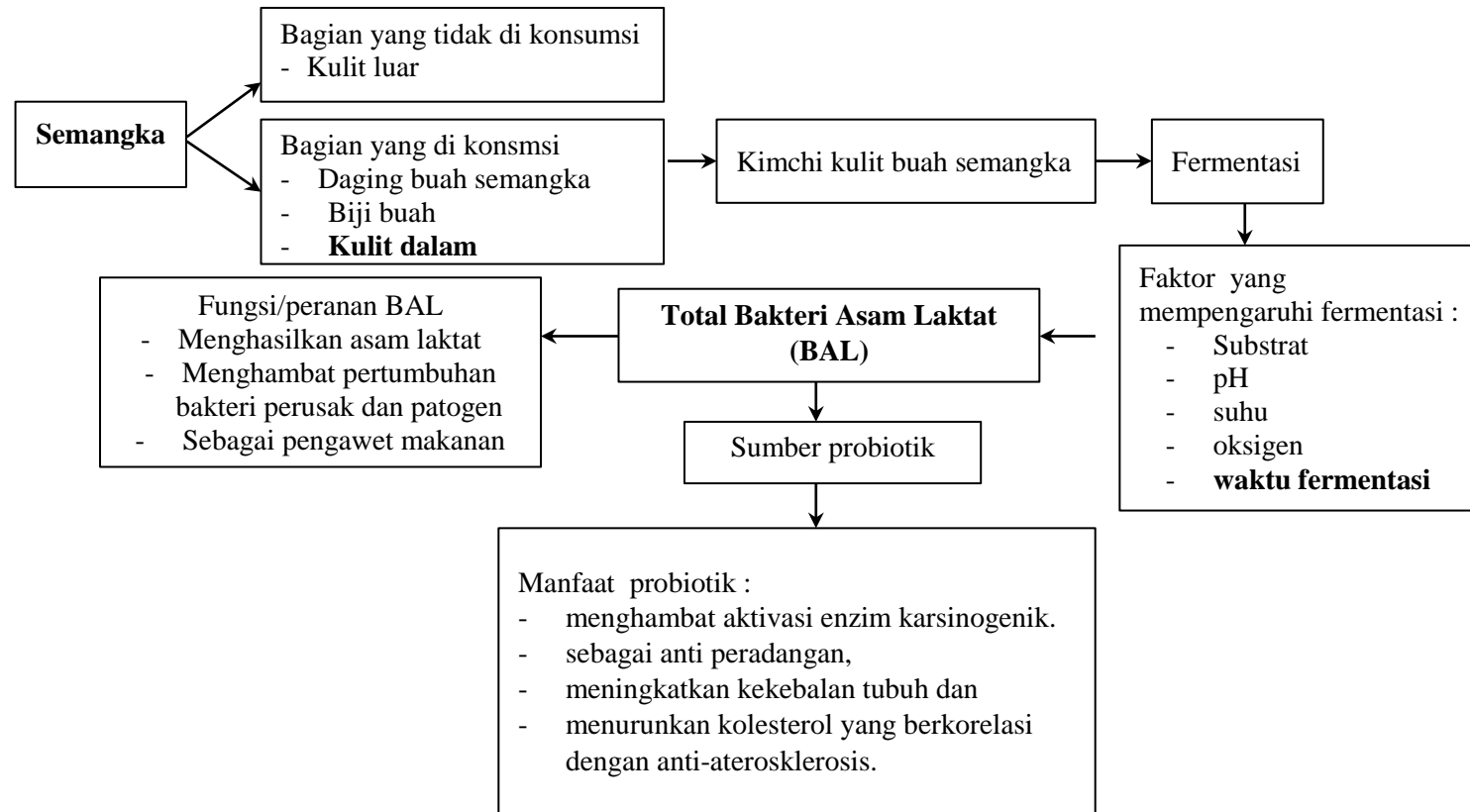
6. Metode *Total Plate Count* (TPC)

Metode *Total Plate count* (TPC) adalah metode yang digunakan untuk menghitung jumlah organisme dalam suatu sampel atau sediaan. Metode ini juga biasa disebut dengan metode ALT (Angka Lempeng Total). Meskipun TPC memberikan gambaran umum tentang kualitas dan kebersihan bahan secara keseluruhan, metode ini memiliki kemampuan yang terbatas untuk mengidentifikasi sumber kontaminasi bakteri. Prinsip metode ini adalah menumbuhkan sel hidup dalam media kultur sehingga lima belas mikroorganisme tumbuh membentuk koloni yang terlihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop [33].

Total bakteri asam laktat (BAL) dapat diketahui dengan metode *Total Plate Count*. Prinsip dari metode hitung cawan atau *Total Plate Count* (TPC) adalah dengan menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada media agar. Mikroorganisme ini nantinya akan berkembang biak serta membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop. Sebelum ditumbuhkan dalam media agar, sampel harus diencerkan menggunakan larutan fisiologis. Pengenceran dini dapat mengurangi jumlah kandungan mikroba dalam sampel sehingga nantinya dapat diamati dan diketahui jumlah mikroorganisme secara spesifik sehingga didapatkan perhitungan yang tepat. Pengenceran memudahkan dalam perhitungan koloni. Hasil koloni yang dihitung akan memiliki satuan *colony forming unit* per ml, atau CFU/ml [34].

B. Kerangka Teori

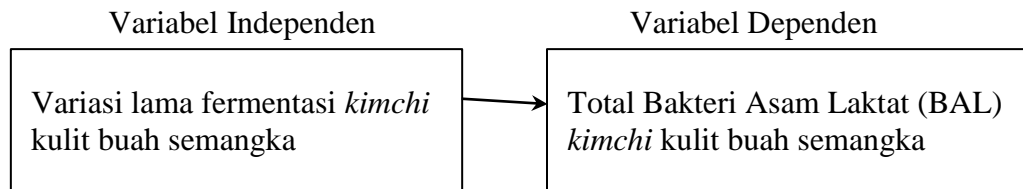
Kerangka teori penelitian *kimchi* kulit buah semangka dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Teori Penelitian [4][6][12][17][23]

C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Ho : Tidak ada pengaruh lama fermentasi terhadap total bakteri asam laktat pada *kimchi* kulit buah semangka.

Ha : Ada pengaruh lama fermentasi terhadap total bakteri asam laktat pada *kimchi* kulit buah semangka.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Penelitian ini bertujuan untuk melihat jumlah bakteri asam laktat pada *kimchi* kulit buah semangka.

2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 perlakuan dengan 2 variasi perlakuan lama fermentasi (3 hari dan 6 hari) dan kontrol (0 hari) serta 2 kali ulangan percobaan. Model percobaan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Model Rancangan Acak Lengkap

Variasi Perlakuan(Lama Fermentasi)	Pengulangan	
	1	2
A (0 hari)	A1	A2
B (3 hari)	B1	B2
C (6 hari)	C1	C2

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Pembuatan *kimchi* kulit buah semangka dilakukan didapur peneliti dan pengujian jumlah BAL dilakukan di Laboratorium Universitas Mercu Buana.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan oktober 2023.

C. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah *kimchi* kulit buah semangka dengan waktu fermentasi 0 hari, 3 hari, 6 hari.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (*independent variable*) dari penelitian ini adalah variasi lama fermentasi *kimchi* kulit buah semangka.
2. Variabel terikat (*dependent variable*) dari penelitian ini adalah jumlah bakteri asam laktat pada *kimchi* kulit buah semangka.

E. Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	<i>Kimchi</i> kulit buah semangka	Produk pangan olahan dari kulit buah semangka, bawang putih, jahe, bubuk cabai kasar, garam, kecap asin, minyak wijen, dan gula pasir yang dibuat dengan metode fermentasi.	Menimbang	Timbangan	<i>Kimchi</i> dengan lama fermentasi, 3 hari dan 6 hari, dengan berat 100 g/sampel.	Nominal
2.	Lama fermentasi	Lama fermentasi merupakan waktu yang diperlukan dalam proses fermentasi <i>kimchi</i> kulit buah semangka.	Pengamatan	-	Hari (3 hari, 6 hari)	Nominal
3.	Total Asam Bakteri Laktat (BAL)	Total BAL adalah jumlah bakteri asam laktat yang terdapat pada <i>kimchi</i> kulit buah semangka selama penyimpanan dengan metode TPC <i>pour plate</i> dan dinyatakan dengan satuan Cfu/g.	Enumerasi	<i>Man Rogosa and Sharpe</i> (MRS) agar.	Total bakteri asam laktat (BAL) dinyatakan dalam CFU (<i>colony forming unit</i>)/g.	Rasio

F. Instrumen Penelitian

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan *kimchi* kulit buah semangka yaitu pisau, talenan, baskom sedang, mangkok sedang, timbangan digital, sendok makan, toples, panci kecil, kompor gas dan tabung gas. Alat yang digunakan untuk uji jumlah bakteri asam laktat yaitu cawan petri, *counter*, pipet ukur, pembakar bunsen, spidol, autoklaf, mikropipet, *blue tip*, tabung reaksi, inkubator.

2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *kimchi* kulit buah semangka adalah kulit buah semangka, garam, jahe, buah bawang putih, gula pasir, minyak wijen, kecap asin, dan cabai bubuk kasar.

3. Cara Kerja

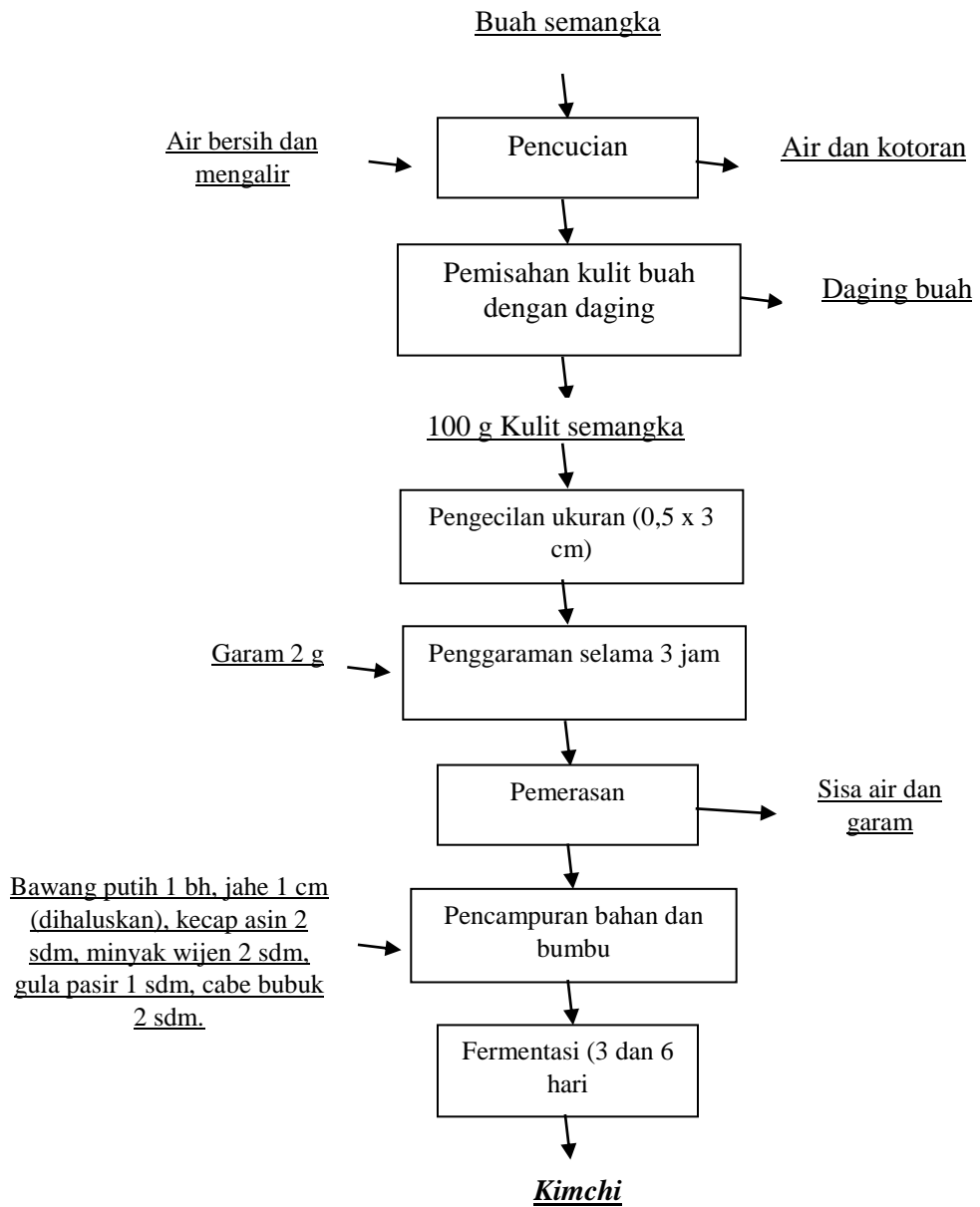
a. Persiapan

Persiapan pada penelitian ini terdiri dari persiapan alat, bahan, dan formulasi *kimchi* kulit buah semangka.

Tabel 5. Formulasi Kimchi Kulit Buah Semangka

No	Bahan	Berat
1.	Kulit buah semangka	100 g
2.	Bawang putih	1 bh
3.	Jahe	1 cm
4.	Kecap asin	2 sdm
5.	Minyak wijen	2 sdm
6.	Gula pasir	1 sdm
7.	Bubuk cabai kasar	2 sdm

b. Pelaksanaan

1) Pembuatan *kimchi* kulit buah semangka:

Gambar 4. Alur Pembuatan Kimchi Kulit Buah Semangka

Sumber : Modifikasi [5]

2) Cara Analisis Total BAL

Analisis pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) dilakukan dengan metode *Total Plate Count* (TPC) *pour plate* menggunakan media tumbuh *Man Rogosa and Sharpe* (MRS) agar [35].

- a) Disterilkan alat, pengencer dan MRS pada suhu 121°C selama 15-20 menit menggunakan autoklaf.
- b) Pengujian dimulai dengan menimbang *kimchi* 1 g lalu dihaluskan diencerkan dengan aquades steril dengan perbandingan 1:9.
- c) Pembuatan pengenceran 10^{-3} sampai 10^{-9} .
- d) Siapkan cawan petri steril yang telah diberi label. Ambil sampel dari tiap pengenceran tadi sebanyak 1 ml dengan mikropipet lalu pindahkan ke cawan petri secara duplo.
- e) Masukkan $\pm 10-15$ ml media MRS agar yang telah didinginkan (suhu $\pm 47-50^{\circ}\text{C}$) ke cawan petri. Dihomogenkan dengan gerakan mengikuti angka delapan dan diamkan hingga memadat.
- f) Lalu inkubasi cawan petri terbalik pada suhu 37°C selama 48 jam.
- g) Hitung jumlah bakteri dengan metode hitung cawan dan koloni yang tumbuh di hitung dengan *Standar Plate Count* (SPC).

Pedoman hitung jumlah bakteri:

- a) Cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang memiliki jumlah kolon antara 30-300 koloni
- b) Apabila kurang dari 30 koloni maka di ambil jumlah koloni pada pengenceran terendah.
- c) Jika lebih dari 300 maka diambil jumlah koloni pada pengenceran tertinggi.
- d) Jika terdapat dua cawan dengan menghasilkan koloni dengan kisaran koloni 30-300 maka dibandingkan dengan pengenceran tertinggi dengan pengenceran terendah. Jika perbandingan kurang dari 2,0 maka dilaporkan rata-rata dari jumlah kedua cawan tersebut. Jika $\geq 2,0$ maka dilaporkan hasil dari pengenceran terkecil.

Perhitungan jumlah bakteri dan dinyatakan dalam (*colony forming unit/g* atau CFU/g) dilakukan dengan menggunakan rumus berikut [36].

$$N = \frac{\sum c}{(1 \times n1) + (0,1 \times n2) + (0,01 \times n3) \times d}$$

Keterangan:

- N = cfu (*colony forming unit*) per ml/g
 $\sum c$ = jumlah koloni pada semua cawan yang di hitung
 n1 = jumlah cawan yang dihitung pada pengenceran pertama
 n2 = jumlah cawan yang dihitung pada pengenceran kedua
 n3 = jumlah cawan yang dihitung pada pengenceran ketiga
 d = pengenceran pertama yang dihitung.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data jumlah bakteri asam laktat diperoleh dari eksperimen di laboratorium.

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Data penelitian yang diperoleh diproses dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 25.

2. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian di analisis dengan *Analysis of Variance (ANOVA) One Way*, untuk melihat adanya pengaruh lama fermentasi pada suhu ruang dengan total bakteri asam laktat (BAL) pada *kimchi* kulit buah semangka. Apabila hasil analisis menunjukkan ada pengaruh maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata *Duncan* (DMRT) untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

I. Etika Penelitian

1. *Ethical Clearance*

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan setelah mendapatkan surat kelayakan etik penelitian dari Universitas Alma Ata Yogyakarta.

2. Pengizinan

Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapatkan izin menggunakan laboratorium Kuliner Prodi Gizi Universitas Alma Ata Yogyakarta dan pengujian jumlah bakteri asam laktat dilakukan di Laboratorium Universitas Mercu Buana.

J. Rencana Jalannya Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini peneliti melakukan pembagian judul penelitian payungan oleh dosen payungan. Selanjutnya penyusunan proposal penelitian setelah itu melakukan pendaftaran ujian proposal dan melakukan revisi.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan *kimchi* kulit semangka di kos, kemudian difermentasi selama 0 hari, 3 hari, dan 6 hari. Selanjutnya sampel *kimchi* kulit semangka yang telah difermentasi selama 0 hari, 3 hari, dan 6 hari dibawa ke laboratorium Universitas Mercu Buana untuk uji mikroba total menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*) dengan media *Man Rogosa and Sharpe* (MRS) agar.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir, peneliti melakukan pengolahan data dan analisa data dengan uji statistik menggunakan software statistic terhadap data yang telah terkumpul.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHAAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui total bakteri asam laktat yang terdapat pada *kimchi* kulit semangka dengan penyimpanan 6 hari. Pengujian total bakteri asam laktat dilakukan pada hari 0, 3 dan 6 hari, masing-masing dilakukan sebanyak 2 kali perlakuan dan 2 kali ulangan.

Tabel 6. Hasil pengujian total bakteri asam laktat kulit buah semangka

Perlakuan	Total BAL (Log CFU/g)
A (0 hari)	(BST $<10^7$) ^a
B (3 hari)	(9,08 ± 0,38) ^b
C (6 hari)	(9,56 ± 0,16) ^b
<i>P-value</i>	< 0,001

Keterangan :

Uji One Way ANOVA diikuti dengan uji Duncan
 Angka-angka yang diikuti dengan huruf *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antara perlakuan pada taraf $P < 0,05$ pada uji *ONE WAY ANOVA* diikuti dengan uji Duncan

Berdasarkan table 7. Hasil uji statistik menggunakan uji *One Way Anova* menunjukkan nilai *P-value* indikator total BAL $< 0,001$ ($p < 0,05$), sehingga dinyatakan ada pengaruh lama fermentasi terhadap total bakteri asam laktat *kimchi* kulit semangka sehingga juga menunjukkan perbedaan nyata perlakuan (A , B, C). untuk menelusuri kelompok mana yang signifikan, dilakukan uji Duncan.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan B dan C berbeda nyata dengan perlakuan A, sedangkan pada perlakuan B dan C menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

B. Pembahasan

Hasil uji statistik menunjukkan nilai *P-value* indikator total BAL sebesar $<0,001$ ($p < 0,05$) yang menyatakan ada pengaruh lama fermentasi terhadap total bakteri asam laktat *kimchi* kulit semangka yang dihasilkan. Dilakukan Uji Duncan sebagai uji lanjutan untuk melihat perlakuan mana yang mengalami beda nyata secara signifikan dan didapatkan hasil bahwa perlakuan B dan C berbeda nyata dengan perlakuan A, sedangkan pada perlakuan B dan C menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Berdasarkan table 7, total BAL *kimchi* kulit semangka semakin tinggi pada perlakuan C baru kemudian diikuti perlakuan B dan A.

Hasil perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C karena pada perlakuan A merupakan 0 hari yang diduga berada dalam fase lag atau fase adaptasi sehingga pertumbuhan mikroba atau bakteri yang dihasilkan juga tidak optimal [36][37]. kemudian perlakuan B diduga memasuki fase log (*Logarithmic Growth Phase*) dimana mikroba berkembang biak secara eksponensial dengan sangat cepat, karena kondisi substrat cocok untuk perkembangbiakan mikroba yang telah mengalami seleksi pada fase pertama yaitu fase lag[38]. Selain itu juga dipengaruhi oleh waktu fermentasi atau lama fermentasi yang merupakan variabel yang berhubungan dengan fase pertumbuhan mikroba selama proses fermentasi dan mempengaruhi hasil

fermentasi [39]. Pada perlakuan A (0 hari) tidak mengalami fermentasi sedangkan pada perlakuan B (3 hari) dan C (6 hari) mengalami fermentasi. Meningkatnya jumlah BAL yang ada pada proses fermentasi disebabkan oleh semakin lama waktu fermentasi, dimana BAL mempunyai kesempatan untuk berkembang berupa bertambahnya jumlah sel sehingga meningkatkan jumlah BAL [40]. Jumlah sel yang ada juga meningkat karena adanya makanan yang cukup dan kondisi lingkungan yang mendukung [41]. BAL menggunakan nutrisi (karbohidrat) yang dipecah menjadi gula sederhana untuk melakukan fungsi pertumbuhan dan meningkatkan pertumbuhan BAL [42]. Semakin lama waktu fermentasi maka jumlah mikroba dan aktivitas mikroba semakin tinggi. Semakin tinggi maka semakin banyak perubahan kimia yang terjadi pada komponen gula menjadi komponen asam sehingga menyebabkan peningkatan keasaman total dan penurunan pH[43].

Selain itu, suhu juga mempengaruhi. pada perlakuan B *kimchi* kulit buah semangka disimpan pada suhu ruang 27-29°C selama fermentasi. Suhu juga mempengaruhi laju pertumbuhan mikroba[44]. Sebagian besar mikroorganisme mempunyai suhu pertumbuhan optimal yang hampir sama dengan mikroorganisme mesofilik, yaitu pada kisaran suhu 25-30 °C [45]. sehingga dapat memungkinkan tumbuh di *kimchi* kulit semangka. Hal ini sesuai dengan pendapat Jay [46] bahwa semakin lama fermentasi yang berlangsung pada suhu ruang maka aktivitas mikroorganisme akan semakin meningkat.

Sedangkan untuk perlakuan B dan C tidak berbeda nyata. Hal ini diduga terjadi karena pertumbuhan sel BAL pada perlakuan B dan C telah mencapai fase stasioner. Pada fase stasioner, jumlah sel mikroba tidak berkurang atau bertambah secara signifikan [47]. Waktu fermentasi yang terlalu lama dapat menghasilkan rasa yang terlalu asam pada *kimchi* kulit buah semangka dan juga menyebabkan penurunan populasi bakteri asam laktat akibat menipisnya nutrisi substrat [23]. Selain itu, semakin lama fermentasi derajat keasaman akan semakin tinggi sehingga menyebabkan turunnya pH sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak tahan terhadap kondisi asam [48].

Hal ini sesuai dengan pendapat sopian dan wardah, pH sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel mikroba. Kondisi lingkungan yang asam atau basa mempengaruhi aktivitas medium sehingga menghambat pertumbuhan dan metabolisme mikroba [49]. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil pengujian kimiawi yang telah dilakukan dan menyatakan bahwa lama fermentasi *kimchi* kulit semangka memengaruhi kadar gula reduksi semakin menurun sehingga tingkat kemanisannya berkurang. Kadar total asam meningkat dan nilai pH menurun sehingga tingkat keasamannya semakin kuat yang membuat rasa *kimchi* semakin asam [50].

C. Keterbatasan Penelitian

Yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak memakai alat inkubator untuk mengendalikan suhu pada fermentasi *kimchi* kulit

semangka. Pada penelitian ini, peneliti memakai suhu ruang yang diukur dengan menggunakan termometer. Sehingga dalam hal ini peneliti tidak dapat mengontrol suhu ruang selama proses fermentasi *kimchi*. Namun *kimchi* yang dihasilkan baik. Suhu ruang yang digunakan selama fermentasi berkisar antara 27-29°C.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Lama fermentasi *kimchi* pada suhu ruang berpengaruh terhadap Jumlah BAL sebelum fermentasi atau pada hari ke 0 yaitu $BST < 10^7$, fermentasi hari ke 3 dan 6 adalah masing – masing sebesar 9,08 Log CFU/g, 9,56 Log CFU/g.
2. Lama fermentasi *kimchi* pada suhu ruang berpengaruh nyata terhadap jumlah BAL. Hasil perbandingan antara perlakuan terlihat jelas, Perlakuan B dan C berbeda nyata dengan perlakuan A, sedangkan perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan lama fermentasi berbeda yang kemungkinan mengalami fase pertumbuhan lanjutan agar dapat melihat perbandingan pertumbuhan BAL dari setiap fase.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. D. Widyaningsih, N. Wijayanti, and N. I. P. Nugrahini, *Pangan Fungsional: Aspek Kesehatan, Evaluasi, dan Regulasi*, 1st ed. Malang: UB Media, 2017.
- [2] E. A. Syadiah *et al.*, “Karakteristik Fisikokimia , Organoleptik Dan Total,” *J. Ilm.*, vol. 20, no. 1, pp. 38–49, 2022.
- [3] J. Lee, H. Park, H. Choi, and T. Kim, “Starter Cultures for Kimchi Fermentation,” vol. 25, no. 5, pp. 559–568, 2015.
- [4] H. J. Kim, J. S. Noh, and Y. O. Song, “Beneficial effects of *kimchi*, a Korean fermented vegetable food, on pathophysiological factors related to atherosclerosis,” *J. Med. Food*, vol. 21, no. 2, pp. 127–135, 2018, doi: 10.1089/jmf.2017.3946.
- [5] A. B. F. Azka, M. T. Satriadi, and M. N. Kholis, “Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Kimchi,” *Agroindustrial Technol. J.*, vol. 2, no. 1, p. 91, 2018, doi: 10.21111/atj.v2i1.2818.
- [6] G. P. A. W. Kusuma, K. A. Nocianitri, and I. D. P. K. Pratiwi, “Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fermented Rice Drink Sebagai Minuman Probiotik dengan Isolat *Lactobacillus* sp. F213,” *Itepa*, vol. 9, no. 2, pp. 182–193, 2020.
- [7] T. W. Kim, M. J., Lee, H. W., Lee, M. E., Roh, S. W., & Kim, “No Title,” *J. Microbiol.*, 2019.
- [8] A. Bi, D. Om, F. Ed, J. Faleye, and O. Om, “GSC Biological and Pharmaceutical Sciences Immunomodulatory and phytomedicinal properties of watermelon juice and pulp (*Citrullus lanatus* Linn): A review,” vol. 11, no. 02, pp. 153–165, 2020.
- [9] S. Gummadi and E. Awareness, “Mineral and Vitamin Compositions Contents in Watermelon Peel (Rind) Mineral and Vitamin Compositions Contents in Watermelon Peel (Rind),” no. November, pp. 1–6, 2021.
- [10] N. Nungky, “Daya Terima dan Kandungan Gizi Selai dari Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*) dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*),” 2017.
- [11] S. Melati and R. Enriyani, “ISOLASI DAN IDENTIFIKASI PEKTIN DARI KULIT BUAH SEMANGKA BAGIAN DALAM (*Citrullus lanatus*) DENGAN METODE REFLUKS,” vol. 44, no. 2, pp. 37–43, 2020.

- [12] W. Lubis, A. Karim, and J. Nasution, "Limbah Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata," *J. Ilm. Biol. UMA*, vol. 3, no. 2, pp. 49–55, 2021, doi: 10.31289/jibioma.v3i2.736.
- [13] L. Lanny, *Bebas Hipertensi Tanpa Obat*, 1st ed. Jakarta: PT Agromedia Pustaka, 2012.
- [14] A. N. Mawarni and N. H. Fithriyah, "Pengaruh Konsentrasi Starter terhadap Kadar Asam Laktat dalam Pembuatan Fruitghurt dari Kulit Buah Semangka," *Pros. Semnastek*, no. November 2015, pp. 1–5, 2015.
- [15] Q. Akyuni, F. R. Putri, N. Annisa, and R. Peoria, "Pembuatan Kimchi Berbahan Dasar Sawi Putih (*Brassica pekinensis* L.)," *Pros. Semnas Bio 2022 UIN Syarif Hidayatullah*, pp. 492–498, 2022.
- [16] I. Aristyan, R. Ibrahim, and L. Rianingsih, "Pengaruh Perbedaan Kadar Garam terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Terasi Rebon (*Acetes* sp.)," *J. Pengolah. dan Biotechnol. Has. Perikan.*, vol. 3, no. 2, pp. 60–66, 2014.
- [17] J. K. Patra, G. Das, S. Paramithiotis, and H. S. Shin, "Kimchi and other widely consumed traditional fermented foods of Korea: A review," *Front. Microbiol.*, vol. 7, no. SEP, pp. 1–15, 2016, doi: 10.3389/fmicb.2016.01493.
- [18] R. Surya and D. Nugroho, "Kimchi throughout millennia: a narrative review on the early and modern history of *kimchi*," *J. Ethn. Foods*, 2023, doi: 10.1186/s42779-023-00171-w.
- [19] J. H. Chang, Y. Y. Shim, S. K. Cha, and K. M. Chee, "Probiotic characteristics of lactic acid bacteria isolated from *kimchi*," *J. Appl. Microbiol.*, vol. 109, no. 1, pp. 220–230, 2010, doi: 10.1111/j.1365-2672.2009.04648.x.
- [20] S. N. Fauzia, "PENGARUH KONSENTRASI GARAM DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK KIMCHI BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*)," 2019.
- [21] L. O. Sumarlin, D. Mulyadi, and Y. Asmara, "Identifikasi Potensi Enzim Lipase dan Selulase pada Sampah Kulit Buah Hasil Fermentasi (Identification of Potential Lipase and Cellulase on Waste of Skin Fruit by Fermentation)," *J. Ilmu Pertan. Indones. (JIPI)*, Desember, vol. 18, no. 3, pp. 159–166, 2013.
- [22] R. A. Sintasari, J. Kusnadi, and D. W. Ningtyas, "PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRASI SUSU SKIM DAN SUKROSA

- TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN PROBIOTIK SARI BERAS MERAH Effect of Skimmed Milk and Sucrose Addition towards Characteristic Probiotic Drink of Brown Rice Juice,” *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 2, no. 3, pp. 65–75, 2014.
- [23] Y. Yunus and E. Zubaidah, “PENGARUH KONSENTRASI SUKROSA DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP VIABILITAS *L. Casei* SELAMA PENYIMPANAN BEKU VELVA PISANG AMBON,” *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 2, pp. 303–312, 2015.
- [24] F. J. Carr, D. Chill, and N. Maida, “The lactic acid bacteria: A literature survey,” *Crit. Rev. Microbiol.*, vol. 28, no. 4, pp. 281–370, 2002, doi: 10.1080/1040-840291046759.
- [25] . S. A. H., . T. M., and . K. A., “Role of Lactic Acid Bacteria (LAB) in Food Preservation and Human Health – A Review,” *Pakistan J. Nutr.*, vol. 1, no. 1, pp. 20–24, 2001, doi: 10.3923/pjn.2002.20.24.
- [26] R. Setiarto, *Bioteknologi Bakteri Asam Laktat Untuk Pengembangan Pangan Fungsional*, 1st ed. Guepedia, 2021.
- [27] L. . Prescott, *Prescott-Harley-Klein’s*, 5th ed. New York: The McGraw-Hill Companies, 2002.
- [28] J. Kim, J. Chun, and H. Han, “*Leuconostoc kimchi* sp . nov ., a new species from *kimchi*,” pp. 1915–1919, 2000.
- [29] J. Lee, K. C. Lee, J. Ahn, T. Mheen, Y. Pyun, and Y. Park, “*Weissella koreensis* sp . nov ., isolated from *kimchi*,” pp. 1257–1261, 2002.
- [30] S. Kwak, Y. Cho, G. Noh, and A. Om, “Cancer Preventive Potential of *Kimchi* Lactic Acid Bacteria (*Weissella cibaria* , *Lactobacillus plantarum*),” vol. 19, no. 4, pp. 253–258, 2014.
- [31] E. Nudhayanto, Anton; Zubaidah, “Isolasi BAL Penghasil Eksopolisakarida dari *Kimchi*,” *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 2, pp. 743–748, 2015.
- [32] B. Ray and A. Bhunia, *Mikroboologi Pangan*, 5th ed. Jakarta: EGC, 2020.
- [33] N. Purwa, Junianto, and T. Herawati, “KARAKTERISTIK BAKTERI CAVIAR NILEM DALAM PERENDAMAN CAMPURAN LARUTAN ASAM ASETAT DENGAN LARUTAN GARAM PADA PENYIMPANAN SUHU RENDAH (5-100C).,” *J. Perikan. dan Kelautan.*, vol. 3, no. 4, pp. 171–175, 2012.

- [34] G. Ramayani, "TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL), AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, DAN PENERIMAAN YOGHURT HERBAL SINBIOTIK JELLY DRINK DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*)," 2016.
- [35] A. M. Jannah, A. M. Legowo, Y. B. Pramono, and A. N. Al-barari, "Total Bakteri Asam Laktat , pH , Keasaman , Citarasa dan Kesukaan Yogurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Buah Belimbing," vol. 3, no. 2, 2014
- [36] K. Itsuko, E. Gabriela, J. P. Siampa, and T. H. E. Tallei, "Penyalutan Bakteri Asam Laktat Hasil dari Fermentasi Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus*) dengan Pewarna Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)," *J. Bios Logos*, vol. 10, no. 28, pp. 86–92, 2020.
- [37] P. Wya Saraswati, K. A. Nocianitri, and N. M. I. Hapsari Arihantana, "Pola Pertumbuhan *Lactobacillus* sp. F213 Selama Fermentasi Pada Sari Buah Terung Belanda (*Solanum betaceum* Cav.)," *J. Ilmu dan Teknologi Pangan*, vol. 10, no. 4, p. 621, 2021, doi: 10.24843/itepa.2021.v10.i04.p08.
- [38] N. . Marriott, *Principles of Food Sanitation*. USA: Springer, 2017. doi: 10.1007/978-319-67166-6.
- [39] Adiuno, K. . Buckle, and P. Hari, *Ilmu Pangan*. Jakarta: Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press), 2007.
- [40] Z. O. F. Zaini, "Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Nilai pH, Total Asam, Jumlah Mikroba, Protein dan Kadar Alkohol Kefir Susu Kacang Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill)," *Skripsi*, no. L, pp. 10–11, 2016.
- [41] H. Khoiriyah and P. Ardiningsih, "Penentuan Waktu Inkubasi Optimum Terhadap Aktivitas Bakteriosin *Lactobacillus* sp. RED4," *Jkk*, vol. 3, no. 4, pp. 52–56, 2014.
- [42] I. Y. Andarti and A. K. Wardani, "PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA , MIKROBIOLOGI , DAN ORGANOLEPTIK MISO KEDELAI HITAM (*Glycine max* (L)) The Influence of Fermentation Time to Chemical , Microbiological , and organoleptic Characteristic of Black Soybeans (*Glycine m*," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 3, pp. 889–898, 2015, [Online]. Available: <https://www.jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/211>
- [43] K. A. . Dhahana, K. . Nocianitri, and A. . Duniaji, "Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Soyghurt Drink dengan Penambahan *Lactobacillus rhamnosus* SKG 34," *skripsi*, 2021.

- [44] D. Khaira Mizana, N. Suharti, and A. Amir, "Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* Sp pada Roti Tawar yang Dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan," *J. Kesehat. Andalas*, vol. 5, no. 2, pp. 355–360, 2016, doi: 10.25077/jka.v5i2.521.
- [45] H. A. Leni, *Teknik Pengawetan Pangan*, Ed.rev. Bandung: Bandung:Alfabeta, 2013.
- [46] James M.J, *Modern Food Microbiology, 5th edition.*, vol. 373, no. 9680. 1998.
- [47] N. Wahyuningsih and E. Zulaika, "Perbandingan Pertumbuhan Bakteri Selulolitik pada Media Nutrient Broth dan Carboxymethyl Cellulose," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 7, no. 2, pp. 7–9, 2019, doi: 10.12962/j23373520.v7i2.36283.
- [48] B. N. Arfianty, S. Farisi, and C. N. Ekowati, "DINAMIKA POPULASI BAKTERI DAN TOTAL ASAM PADA FERMENTASI BEKASAM IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*) Bella Noor Arfianty , Salman Farisi , dan Christina Nugroho Ekowati," *J. Biol. Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, vol. 4, no. 2, pp. 43–49, 2017, [Online]. Available: <https://jurnalbiologi.fmipa.unila.ac.id/index.php/jbekh/article/download/133/118>
- [49] Y. K. Risna, S.-H. Sri-Harimurti, W. Wihandoyo, and W. Widodo, "Kurva Pertumbuhan Isolat Bakteri Asam Laktat dari Saluran Pencernaan Itik Lokal Asal Aceh," *J. Peternak. Indones. (Indonesian J. Anim. Sci.)*, vol. 24, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.25077/jpi.24.1.1-7.2022.
- [50] Triani E. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Sifat Kimia (Kadar Gula Reduksi, Asam Organik, pH) Kimchi Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*). [Skripsi]. Universitas Alma Ata Yogyakarta, 2023.

BAB VI
NASKAH PUBLIKASI
PENGARUH LAMA FERMENTASI PADA SUHU RUANG TERHADAP
JUMLAH BAKTERI ASAM LAKTAT *KIMCHI* KULIT BUAH
SEMANGKA (*Citrullus lanatus*)

Sri Yuliana Abd Karim¹, Veriani Aprilia², Ryan Salfarino³

INTISARI

Latar belakang: Buah semangka pada umumnya dikonsumsi bagian daging buahnya yang berwarna merah, merah muda atau kuning, sementara lapisan kulit bagian putihnya kurang diminati untuk dikonsumsi dan hanya dibuang sebagai sampah atau limbah. Dalam mengatasi permasalahan ini, peneliti berupaya mengembangkan produk dari kulit buah semangka menjadi *kimchi* yang bermanfaat bagi kesehatan.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan mengetahui jumlah bakteri asam laktat *kimchi* kulit buah semangka selama fermentasi pada suhu ruang.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimental. Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan lama fermentasi (3 hari dan 6 hari) dengan 2 kali pengulangan percobaan. Pengujian jumlah BAL dilakukan dengan metode *Total Plate count* (TPC). Data penelitian yang diperoleh diproses dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) menggunakan aplikasi SPSS.

Hasil : terdapat pengaruh lama fermentasi terhadap total bakteri asam laktat *kimchi* kulit buah semangka dengan (P -value <0,001).

Kesimpulan : Pada penelitian yang dilakukan diperoleh hasil ada pengaruh lama fermentasi terhadap jumlah bakteri asam laktat *kimchi* kulit semangka. Jumlah bakteri asam laktat yang terdapat didalam *kimchi* kulit semangka pada fermentasi hari ke 3, dan 6 adalah 9,08 Log CFU/g, 9,56 Log CFU/g. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan C, pasangan perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

Kata kunci: Semangka, *Kimchi*, Fermentasi, Bakteri Asam Laktat (BAL).

**EFFECT OF FERMENTATION TIME AT ROOM TEMPERATURE ON
THE NUMBER OF LACTIC ACID BACTERIA KIMCHI
WATERMELON RIND (CITRULLUS LANATUS)**

Sri Yuliyana Abd Karim¹, Veriani Aprilia², Ryan Salfarino³

ABSTRACT

Background: Watermelon fruit is generally consumed by the red, pink or yellow flesh, while the white rind is less desirable for consumption and is only thrown away as rubbish or waste. In overcoming this problem, researchers are trying to develop products from watermelon rind kimchi which is beneficial for health.

Objective: This research aims to determine the number of lactic acid bacteria kimchi watermelon rind during fermentation at room temperature.

Method: The type of research used is quantitative research with experimental methods. This research used a single factor Completely Randomized Design (CRD) with long fermentation (3 days and 6 days) with 2 repetitions of the experiment. Testing the number of LABs was carried out using the method Total Plate Count (TPC). The research data obtained was processed using Analysis of Variance (ANOVA) using the SPSS application.

Results : There is an effect of fermentation time on the total lactic acid bacteria of watermelon rind kimchi with (P -value $<0,001$).

Conclusion : In the research conducted, the results showed that there was an influence of fermentation time on the number of lactic acid bacteria in kimchi kulit watermelon. The number of lactic acid bacteria contained in the kimchi watermelon rind on days 3 and 6 of ,08 Log CFU/g, 9,56 Log CFU/g. Treatment B is not significantly different from treatment A, treatment A is significantly different from treatment C, while treatment B is not significantly different from treatment C.

Keywords: Watermelon, Kimchi, Fermentation, Lactic Acid Bacteria (LAB).

PENDAHULUAN

Saat ini kesadaran untuk hidup sehat di masyarakat sudah semakin meningkat, tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga semakin meningkat. Bahan makanan yang mulai banyak menarik perhatian saat ini adalah bahan makanan yang bukan saja mempunyai kandungan gizi yang baik, penampilan dan rasa yang menarik, tapi harus juga mempunyai fungsi fisiologis tertentu yang dapat memberikan efek positif bagi kesehatan tubuh. Hal tersebut merupakan salah satu yang menyebabkan konsep pangan fungsional (*functional food*) terbentuk[1].

Pangan fungsional merupakan bahan makanan yang karena terdapat senyawa bioaktifnya bisa bermanfaat bagi kesehatan, selain manfaat nutrisi yang terkandung di dalamnya. Pangan fungsional yang mengacu pada Badan POM merupakan bahan makanan yang terdapat beberapa senyawa secara alami atau olahan yang mempunyai fungsi-fungsi fisiologi tentunya bermanfaat bagi kesehatan. Serta bisa dikonsumsi sebagai makanan atau minuman yang memiliki sifat sensoris baik dari segi kenampakan, warna, tekstur dan citarasa yang dapat diterima oleh masyarakat[1].

Salah satu contoh makanan/ minuman yang mengandung komponen atau senyawa bioaktif dan mempunyai aktivitas fisiologi adalah *kimchi*. Kandungan seperti karotenoid, flavonoid, polifenol, vitamin C dan klorofil yang ada dalam *kimchi* dikenal sebagai antioksidan alami. Sifat antioksidan yang ada pada *kimchi* berasal dari bahan yang digunakan untuk membuat *kimchi* dan senyawa biologis lainnya yang dihasilkan selama fermentasi.

Kimchi adalah masakan tradisional Korea hasil sayuran yang difermentasi dengan penambahan bumbu antara lain bubuk cabai merah, bawang putih, jahe, dan bahan lainnya [2]. Proses pembuatan *kimchi* dilakukan dengan metode fermentasi secara spontan. Fermentasi *kimchi* diawali dengan berbagai mikroorganisme yang terdapat pada bahan bakunya, namun lambat laun fermentasi pada *kimchi* didominasi (LAB) yang berperan penting dalam citarasa pada *kimchi* [3].

BAL pada *kimchi* juga dapat berperan sebagai probiotik. Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang dapat meningkatkan kesehatan karena memiliki peranan dalam aktivasi antiinflamasi. Probiotik yang terdapat dalam *kimchi* seperti BAL diketahui bisa menghambat aktivasi seperti enzim karsinogenik dan juga beberapa penelitian menunjukkan *kimchi* memiliki manfaat sebagai anti peradangan, dapat meningkatkan kekebalan tubuh dan menurunkan kolesterol yang berkorelasi dengan anti-aterosklerosis [4]. BAL ini diperoleh dari proses fermentasi.

Fermentasi yang terlibat dalam pembuatan *kimchi* adalah fermentasi asam laktat. Fermentasi asam laktat umumnya digunakan dalam pengawetan makanan dengan mengontrol lingkungan untuk pertumbuhan bakteri selektif menggunakan pengaraman. Proses fermentasi asam laktat dapat berjalan lancar apabila faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan (BAL) dapat dikendalikan secara wajar. Beberapa faktor yang bisa mempengaruhi pertumbuhan BAL yaitu seperti substrat (medium), pH (keasaman), suhu, dan oksigen [5].

Faktor lain yang mempengaruhi fermentasi *kimchi* adalah waktu. Waktu fermentasi merupakan variabel yang berhubungan dengan tahap perkembangan mikroorganisme selama proses fermentasi, sehingga akan mempengaruhi hasil fermentasi [6]. Hasil penelitian sebelumnya membuat *kimchi* bengkuang dengan menggunakan lama waktu fermentasi 3 taraf yaitu 3 hari, 6 hari, dan 9 hari menunjukkan bahwa adanya peningkatan total BAL serta waktu fermentasi dan konsentrasi garam yang juga mempengaruhi kualitas *kimchi* [2]. Dalam studi lain ditemukan bahwa *kimchi* dengan rasa paling enak diperoleh pada pH 4,2 dan hasil asam laktat diproduksi pada hari ketiga proses fermentasi pada suhu 20°C [7].

Pada umumnya *kimchi* dibuat dari berbagai jenis sayuran. Sayuran utama yang sering digunakan untuk pembuatan *kimchi* seperti sawi putih, kol, lobak, dan mentimun, dengan penambahan bumbu antara lain bubuk cabai merah, bawang putih, jahe, dan bahan lainnya. Salah satu bahan baku yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk *kimchi* adalah kulit buah semangka. Kulit buah semangka bagian dari semangka yang memiliki banyak kandungan vitamin, mineral dan zat aktif lainnya.

Semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan salah satu buah musiman seperti pada saat musim panas yang cukup banyak dikonsumsi masyarakat sebagai makanan penutup, dijadikan salad buah, minuman hiasan dan sumber antioksidan alami[8]. Secara umum buah semangka dikonsumsi daging bagian yang berwarna merah ataupun kuning, sedangkan bagian lapisan putih kurang diminati oleh masyarakat untuk dikonsumsi. Padahal dalam kulit buah semangka masih terdapat

banyak senyawa penting antara lain terdapat vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, dan vitamin C. Pada kulit buah semangka juga mengandung mineral yaitu zat besi, mangan, fosfor, kalsium, natrium, tembaga, seng, magnesium, dan kalium [9]. Buah semangka juga bisa meningkatkan daya tahan tubuh dan kaya akan antioksidan karena mengandung likopen karotenoid, kaya antioksidan fenolik, cucurbitacin E, triterpenoid dan asam amino seperti L-arginine dan citrulline [8].

Sejauh ini penelitian pengaruh lama fermentasi pada suhu ruang terhadap jumlah BAL pada *kimchi* kulit buah semangka itu belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan produk berbahan dasar kulit buah semangka menjadi *kimchi* yang bermanfaat untuk kesehatan dengan fokus kajian pengaruh lama fermentasi pada suhu ruang terhadap jumlah BAL *kimchi* kulit buah semangka.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 perlakuan dengan 2 variasi perlakuan lama fermentasi (3 hari dan 6 hari) dan kontrol (0 hari) serta 2 kali ulangan percobaan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *kimchi* kulit semangka adalah kulit semangka (albedo), garam, jahe, bawang putih, gula pasir, minyak wijen, kecap asin dan bubuk cabai kasar.

Analisis data untuk penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif untuk menguji jumlah bakteri asam laktat pada *kimchi* kulit buah semangka. Proses pengolahan data data penelitian yang diperoleh diproses dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 25. Data yang diperoleh dari hasil pengujian di

analisis dengan *Analysis of Variance (ANOVA) One Way*, untuk melihat adanya pengaruh lama fermentasi pada suhu ruang dengan total bakteri asam laktat (BAL) pada *kimchi* kulit buah semangka. Jika analisis menunjukkan ada pengaruh maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata *Duncan (DMRT)* untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Hasil pengujian total bakteri asam laktat kulit buah semangka dapat di lihat pada Tabel 7.

Perlakuan	Total BAL (Log CFU/g)
A (0 hari)	(BST $<10^7$) ^a
B (3 hari)	(9,08 ± 0,38) ^b
C (6 hari)	(9,56 ± 0,16) ^b
<i>P-value</i>	< 0,001

Keterangan :

Uji One Way ANOVA diikuti dengan uji Duncan
Angka-angka yang diikuti dengan huruf *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata antara perlakuan pada taraf $P < 0,05$ pada uji *ONE WAY ANOVA* diikuti dengan uji Duncan

Berdasarkan table 7. Hasil uji statistik menggunakan uji *One Way Anova* menunjukkan nilai *P-value* indikator total BAL $< 0,001$ ($p < 0,05$) sehingga dinyatakan ada pengaruh lama fermentasi terhadap total bakteri asam laktat *kimchi* kulit semangka sehingga juga menunjukkan perbedaan nyata perlakuan (A , B, C). untuk menelusuri kelompok mana yang signifikan, dilakukan uji Duncan.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan B dan C berbeda nyata dengan perlakuan A, sedangkan pada perlakuan B dan C menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

b. Pembahasan

Hasil uji statistik menunjukkan nilai *P-value* indikator total BAL sebesar $<0,001$ ($p < 0,05$) yang menyatakan ada pengaruh lama fermentasi terhadap total bakteri asam laktat *kimchi* kulit semangka yang dihasilkan. Dilakukan Uji Duncan sebagai uji lanjutan untuk melihat perlakuan mana yang mengalami beda nyata secara signifikan dan didapatkan hasil bahwa perlakuan B dan C berbeda nyata dengan perlakuan A, sedangkan pada perlakuan B dan C menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Berdasarkan table 7, total BAL *kimchi* kulit semangka semakin tinggi pada perlakuan C baru kemudian diikuti perlakuan B dan A.

Hasil perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C karena pada perlakuan A merupakan 0 hari dan diduga berada dalam fase lag atau fase adaptasi sehingga pertumbuhan mikroba atau bakteri yang dihasilkan juga tidak optimal [36][37]. kemudian perlakuan B diduga memasuki fase log (*Logarithmic Growth Phase*) dimana mikroba berkembang biak secara eksponensial dengan sangat cepat, karena kondisi substrat cocok untuk perkembangbiakan mikroba yang telah mengalami seleksi pada fase pertama yaitu fase lag[38]. Selain itu juga dipengaruhi oleh waktu fermentasi atau lama fermentasi yang merupakan variabel yang berhubungan dengan fase pertumbuhan mikroba selama proses fermentasi dan mempengaruhi hasil

fermentasi [39]. Pada perlakuan A (0 hari) tidak mengalami fermentasi sedangkan pada perlakuan B (3 hari) dan C (6 hari) mengalami fermentasi. Meningkatnya jumlah BAL yang ada pada proses fermentasi disebabkan oleh semakin lama waktu fermentasi, dimana BAL mempunyai kesempatan untuk berkembang berupa bertambahnya jumlah sel sehingga meningkatkan jumlah BAL [40]. Jumlah sel yang ada juga meningkat karena adanya makanan yang cukup dan kondisi lingkungan yang mendukung [41]. BAL menggunakan nutrisi (karbohidrat) yang dipecah menjadi gula sederhana untuk melakukan fungsi pertumbuhan dan meningkatkan pertumbuhan BAL [42]. Semakin lama waktu fermentasi maka jumlah mikroba dan aktivitas mikroba semakin tinggi. Semakin tinggi maka semakin banyak perubahan kimia yang terjadi pada komponen gula menjadi komponen asam sehingga menyebabkan peningkatan keasaman total dan penurunan pH[43].

Selain itu, suhu juga mempengaruhi. pada perlakuan B *kimchi* kulit buah semangka disimpan pada suhu ruang 27-29°C selama fermentasi. Suhu juga mempengaruhi laju pertumbuhan mikroba[44]. Sebagian besar mikroorganisme mempunyai suhu pertumbuhan optimal yang hampir sama dengan mikroorganisme mesofilik, yaitu pada kisaran suhu 25-30 °C [45]. sehingga dapat memungkinkan tumbuh di *kimchi* kulit semangka. Hal ini sesuai dengan pendapat Jay [46] bahwa semakin lama fermentasi yang berlangsung pada suhu ruang maka aktivitas mikroorganisme akan semakin meningkat.

Sedangkan untuk perlakuan B dan C tidak berbeda nyata. Hal ini diduga terjadi karena pertumbuhan sel BAL pada perlakuan B dan C telah mencapai fase stasioner. Pada fase stasioner, jumlah sel mikroba tidak berkurang atau bertambah secara signifikan [47]. Waktu fermentasi yang terlalu lama dapat menghasilkan rasa yang terlalu asam pada *kimchi* kulit buah semangka dan juga menyebabkan penurunan populasi bakteri asam laktat akibat menipisnya nutrisi substrat [23]. Selain itu, semakin lama fermentasi derajat keasaman akan semakin tinggi sehingga menyebabkan turunnya pH sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak tahan terhadap kondisi asam [48].

Hal ini sesuai dengan pendapat sopian dan wardah, pH sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel mikroba. Kondisi lingkungan yang asam atau basa mempengaruhi aktivitas medium sehingga menghambat pertumbuhan dan metabolisme mikroba [49]. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil pengujian kimiawi yang telah dilakukan dan menyatakan bahwa lama fermentasi *kimchi* kulit semangka memengaruhi kadar gula reduksi semakin menurun sehingga tingkat kemanisannya berkurang. Kadar total asam meningkat dan nilai pH menurun sehingga tingkat keasamannya semakin kuat yang membuat rasa *kimchi* semakin asam [50]

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Lama fermentasi *kimchi* pada suhu ruang berpengaruh terhadap Jumlah BAL sebelum fermentasi atau pada hari ke 0 yaitu $BST < 10^7$, fermentasi hari ke 3 dan 6 adalah masing – masing sebesar 9,08 Log CFU/g, 9,56 Log CFU/g.
2. Lama fermentasi *kimchi* pada suhu ruang berpengaruh nyata terhadap jumlah BAL. Hasil perbandingan antara perlakuan terlihat jelas, Perlakuan B dan C berbeda nyata dengan perlakuan A, sedangkan perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

b. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan lama fermentasi berbeda yang kemungkinan mengalami fase pertumbuhan lanjutan agar dapat melihat perbandingan pertumbuhan BAL dari setiap fase.

RUJUKAN

1. T. D. Widyaningsih, N. Wijayanti, and N. I. P. Nugrahini, *Pangan Fungsional: Aspek Kesehatan, Evaluasi, dan Regulasi*, 1st ed. Malang: UB Media, 2017.
2. E. A. Syadiah *et al.*, “Karakteristik Fisikokimia , Organoleptik Dan Total,” *J. Ilm.*, vol. 20, no. 1, pp. 38–49, 2022.
3. J. Lee, H. Park, H. Choi, and T. Kim, “Starter Cultures for Kimchi Fermentation,” vol. 25, no. 5, pp. 559–568, 2015.
4. H. J. Kim, J. S. Noh, and Y. O. Song, “Beneficial effects of *kimchi*, a Korean fermented vegetable food, on pathophysiological factors related to atherosclerosis,” *J. Med. Food*, vol. 21, no. 2, pp. 127–135, 2018, doi: 10.1089/jmf.2017.3946.
5. A. B. F. Azka, M. T. Satriadi, and M. N. Kholis, “Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Kimchi,” *Agroindustrial Technol. J.*, vol. 2, no. 1, p. 91, 2018, doi: 10.21111/atj.v2i1.2818.
6. G. P. A. W. Kusuma, K. A. Nociantiri, and I. D. P. K. Pratiwi, “Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fermented Rice Drink Sebagai Minuman Probiotik dengan Isolat *Lactobacillus* sp. F213,” *Itepa*, vol. 9, no. 2, pp. 182–193, 2020.
7. T. W. Kim, M. J., Lee, H. W., Lee, M. E., Roh, S. W., & Kim, “No Title,” *J. Microbiol.*, 2019.
8. A. Bi, D. Om, F. Ed, J. Faleye, and O. Om, “GSC Biological and


- Pharmaceutical Sciences Immunomodulatory and phytomedicinal properties of watermelon juice and pulp (*Citrullus lanatus* Linn): A review,” vol. 11, no. 02, pp. 153–165, 2020.
9. S. Gummadi and E. Awareness, “Mineral and Vitamin Compositions Contents in Watermelon Peel (Rind) Mineral and Vitamin Compositions Contents in Watermelon Peel (Rind),” no. November, pp. 1–6, 2021.
 10. N. Nungky, “Daya Terima dan Kandungan Gizi Selai dari Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*) dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*),” 2017.
 11. S. Melati and R. Enriyani, “Isolasi Dan Identifikasi Pektin Dari Kulit Buah Semangka Bagian Dalam (*Citrullus lanatus*) DENGAN METODE REFLUKS,” vol. 44, no. 2, pp. 37–43, 2020.
 12. W. Lubis, A. Karim, and J. Nasution, “Limbah Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata,” *J. Ilm. Biol. UMA*, vol. 3, no. 2, pp. 49–55, 2021, doi: 10.31289/jibioma.v3i2.736.
 13. L. Lanny, *Bebas Hipertensi Tanpa Obat*, 1st ed. Jakarta: PT Agromedia Pustaka, 2012.
 14. A. N. Mawarni and N. H. Fithriyah, “Pengaruh Konsentrasi Starter terhadap Kadar Asam Laktat dalam Pembuatan Fruitghurt dari Kulit Buah Semangka,” *Pros. Semnastek*, no. November 2015, pp. 1–5, 2015.
 15. Q. Akyuni, F. R. Putri, N. Annisa, and R. Peoria, “Pembuatan Kimchi Berbahan Dasar Sawi Putih (*Brassica pekinensis* L .),” *Pros. Semnas Bio 2022 UIN Syarif Hidayatullah*, pp. 492–498, 2022.
 16. I. Aristyan, R. Ibrahim, and L. Rianingsih, “Pengaruh Perbedaan Kadar Garam terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Terasi Rebon (*Acetes* sp.),” *J. Pengolah. dan Biotechnol. Has. Perikan.*, vol. 3, no. 2, pp. 60–66, 2014.
 17. J. K. Patra, G. Das, S. Paramithiotis, and H. S. Shin, “Kimchi and other widely consumed traditional fermented foods of Korea: A review,” *Front. Microbiol.*, vol. 7, no. SEP, pp. 1–15, 2016, doi: 10.3389/fmicb.2016.01493.
 18. R. Surya and D. Nugroho, “Kimchi throughout millennia : a narrative review on the early and modern history of *kimchi*,” *J. Ethn. Foods*, 2023, doi: 10.1186/s42779-023-00171-w.
 19. J. H. Chang, Y. Y. Shim, S. K. Cha, and K. M. Chee, “Probiotic characteristics of lactic acid bacteria isolated from *kimchi*,” *J. Appl. Microbiol.*, vol. 109, no. 1, pp. 220–230, 2010, doi: 10.1111/j.1365-2672.2009.04648.x.
 20. S. N. Fauzia, “Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Kimchi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*),” 2019.
 21. L. O. Sumarlin, D. Mulyadi, and Y. Asmara, “Identifikasi Potensi Enzim Lipase dan Selulase pada Sampah Kulit Buah Hasil Fermentasi (Identification of Potential Lipase and Cellulase on Waste of Skin Fruit by Fermentation),” *J. Ilmu Pertan. Indones. (JIPI), Desember*, vol. 18, no. 3, pp. 159–166, 2013.
 22. R. A. Sintasari, J. Kusnadi, and D. W. Ningtyas, “Pengaruh Penambahan Konsentrasi Susu Skim Dan Sukrosa Terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Beras Merah Effect of Skimmed Milk and Sucrose Addition towards Characteristic Probiotic Drink of Brown Rice Juice,” *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 2, no. 3, pp. 65–75, 2014.

23. Y. Yunus and E. Zubaidah, "PENGARUH KONSENTRASI SUKROSA DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP VIABILITAS *L. Casei* SELAMA PENYIMPANAN BEKU VELVA PISANG AMBON," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 2, pp. 303–312, 2015.
24. F. J. Carr, D. Chill, and N. Maida, "The lactic acid bacteria: A literature survey," *Crit. Rev. Microbiol.*, vol. 28, no. 4, pp. 281–370, 2002, doi: 10.1080/1040-840291046759.
25. . S. A. H., . T. M., and . K. A., "Role of Lactic Acid Bacteria (LAB) in Food Preservation and Human Health – A Review," *Pakistan J. Nutr.*, vol. 1, no. 1, pp. 20–24, 2001, doi: 10.3923/pjn.2002.20.24.
26. R. Setiarto, *Bioteknologi Bakteri Asam Laktat Untuk Pengembangan Pangan Fungsional*, 1st ed. Guepedia, 2021.
27. L. . Prescott, *Prescott-Harley-Klein's*, 5th ed. New York: The McGraw-Hill Companies, 2002.
28. J. Kim, J. Chun, and H. Han, "Leuconostoc *kimchi* sp . nov ., a new species from *kimchi*," pp. 1915–1919, 2000.
29. J. Lee, K. C. Lee, J. Ahn, T. Mheen, Y. Pyun, and Y. Park, "Weissella koreensis sp . nov ., isolated from *kimchi*," pp. 1257–1261, 2002.
30. S. Kwak, Y. Cho, G. Noh, and A. Om, "Cancer Preventive Potential of Kimchi Lactic Acid Bacteria (Weissella cibaria , Lactobacillus plantarum)," vol. 19, no. 4, pp. 253–258, 2014.
31. E. Nudhayanto, Anton ; Zubaidah, "Isolasi BAL Penghasil Eksopolisakarida dari Kimchi," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 2, pp. 743–748, 2015.
32. B. Ray and A. Bhunia, *Mikrobiologi Pangan*, 5th ed. Jakarta: EGC, 2020.
33. N. Purwa, Junianto, and T. Herawati, "Karakteristik Bakteri Caviar Nilem Dalam Perendaman Campuran Larutan Asam Asetat Dengan Larutan Garam Pada Penyimpanan Suhu Rendah (5-100C).," *J. Perikan. dan Kelautan.*, vol. 3, no. 4, pp. 171–175, 2012.
34. G. Ramayani, "Total Bakteri Asam Laktat (Bal), Aktivitas Antioksidan, Dan Penerimaan Yoghurt Herbal Sinbiotik Jelly Drink Dengan Penambahan Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum burmannii)," 2016.
35. A. M. Jannah, A. M. Legowo, Y. B. Pramono, and A. N. Al-barari, "Total Bakteri Asam Laktat , pH , Keasaman , Citarasa dan Kesukaan Yogurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Buah Belimbing," vol. 3, no. 2, 2014
36. K. Itsuko, E. Gabriela, J. P. Siampa, and T. H. E. Tallei, "Penyalutan Bakteri Asam Laktat Hasil dari Fermentasi Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus*) dengan Pewarna Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)," *J. Bios Logos*, vol. 10, no. 28, pp. 86–92, 2020.
37. P. Wya Saraswati, K. A. Nocianitri, and N. M. I. Hapsari Arihantana, "Pola Pertumbuhan *Lactobacillus* sp. F213 Selama Fermentasi Pada Sari Buah Terung Belanda (*Solanum betaceum* Cav.)," *J. Ilmu dan Teknologi. Pangan*, vol. 10, no. 4, p. 621, 2021, doi: 10.24843/itepa.2021.v10.i04.p08.
38. N. . Marriott, *Principles of Food Sanitation*. USA: Springer, 2017. doi: 10.1007/978-319-67166-6.
39. Adiuno, K. . Buckle, and P. Hari, *Ilmu Pangan*. Jakarta: Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press), 2007.

40. Z. O. F. Zaini, "Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Nilai pH, Total Asam, Jumlah Mikroba, Protein dan Kadar Alkohol Kefir Susu Kacang Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill)," *Skripsi*, no. L, pp. 10–11, 2016.
41. H. Khoiriyah and P. Ardiningsih, "Penentuan Waktu Inkubasi Optimum Terhadap Aktivitas Bakteriosin *Lactobacillus* sp. RED4," *Jkk*, vol. 3, no. 4, pp. 52–56, 2014.
42. I. Y. Andarti and A. K. Wardani, "Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Kimia , Mikrobiologi , Dan Organoleptik Miso Kedelai Hitam (*Glycine max* (L)) The Influence of Fermentation Time to Chemical , Microbiological , and organoleptic Characteristic of Black Soybeans (*Glycine m*," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 3, pp. 889–898, 2015, [Online]. Available: <https://www.jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/211>
43. K. A. . Dhahana, K. . Nocianitri, and A. . Duniaji, "Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Soyghurt Drink dengan Penambahan *Lactobacillus rhamnosus* SKG 34," *skripsi*, 2021.
44. D. Khaira Mizana, N. Suharti, and A. Amir, "Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* Sp pada Roti Tawar yang Dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan," *J. Kesehat. Andalas*, vol. 5, no. 2, pp. 355–360, 2016, doi: 10.25077/jka.v5i2.521.
45. H. A. Leni, *Teknik Pengawetan Pangan*, Ed.rev. Bandung: Bandung:Alfabeta, 2013.
46. James M.J, *Modern Food Microbiology, 5th edition.*, vol. 373, no. 9680. 1998.
47. N. Wahyuningsih and E. Zulaika, "Perbandingan Pertumbuhan Bakteri Selulolitik pada Media Nutrient Broth dan Carboxymethyl Cellulose," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 7, no. 2, pp. 7–9, 2019, doi: 10.12962/j23373520.v7i2.36283.
48. B. N. Arfianty, S. Farisi, and C. N. Ekowati, "DINAMIKA POPULASI BAKTERI DAN TOTAL ASAM PADA FERMENTASI BEKASAM IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*) Bella Noor Arfianty , Salman Farisi , dan Christina Nugroho Ekowati," *J. Biol. Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, vol. 4, no. 2, pp. 43–49, 2017, [Online]. Available: <https://jurnalbiologi.fmipa.unila.ac.id/index.php/jbekh/article/download/133/118>
49. Y. K. Risna, S.-H. Sri-Harimurti, W. Wihandoyo, and W. Widodo, "Kurva Pertumbuhan Isolat Bakteri Asam Laktat dari Saluran Pencernaan Itik Lokal Asal Aceh," *J. Peternak. Indones. (Indonesian J. Anim. Sci.)*, vol. 24, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.25077/jpi.24.1.1-7.2022.
50. Triani E. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Sifat Kimia (Kadar Gula Reduksi, Asam Organik, pH) Kimchi Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*). [Skripsi]. Universitas Alma Ata Yogyakarta, 2023.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat *Ethical Clearance*



**Universitas
Alma Ata**

Jl. Brawijaya 99, Yogyakarta 55183
Telp. (0274) 4342288, 4342270 Fax. (0274) 4342269
www.almaata.ac.id waa@selmaata.ac.id

**PERSETUJUAN LAYAK ETIK
(ETHICS APPROVAL)**
Nomor: KE/AA/X/10111261/EC/2023

Judul Penelitian : Pengaruh Lama Fermentasi pada Suhu Ruang Terhadap Jumlah Bakteri Asam Laktat Kimchi Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*)

Dokumen yang disetujui : 1. Protokol penelitian
2. Lembar informasi terhadap subjek
3. Lembar persetujuan (*informed consent*)

Peneliti utama : Sri Yuliyana Abd. Karim

Pembimbing/supervisor : 1. Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc
2. Ryan Salfarino, STP., M.Sc

Tanggal disetujui : 31 Oktober 2023
(Valid hingga satu tahun dari tanggal persetujuan)

Tempat penelitian : di Laboratorium Pengolahan Pangan Prodi Gizi Univeritas Alma Ata Yogyakarta dan Laboratorium Fakultas Departemen Teknologi Pangan dan Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta


Komisi Etik Penelitian Universitas Alma Ata menyatakan bahwa penelitian tersebut di atas telah memenuhi prinsip-prinsip etika sesuai dengan Deklarasi Helsinki 2008. Oleh karena itu, penelitian tersebut dapat dilaksanakan.

Komisi Etik Penelitian Universitas Alma Ata memiliki hak untuk memonitor aktivitas penelitian tersebut kapan saja.


Peneliti wajib untuk menyerahkan:

- Laporan kemajuan sebagai telaah berkelanjutan (*continuing review*): tahunan
- Laporan efek samping penelitian yang serius (*serious adverse event/SAE*)
- Laporan akhir setelah menyelesaikan penelitian


Ketua,



dr. Choirul Anwar, M.Kes



Sekretaris,



Fatimah, S.SiT.,M.Kes.

The University that never ends with its innovation

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



Jl. Brawijaya 99, Yogyakarta 55183
 Telp. (0274) 4342288, 4342270 Fax. (0274) 4342269
 www.almaata.ac.id uaa@almaata.ac.id

Yogyakarta, 18 Oktober 2023

Nomor : 1306/B/SM/Fikes/UAA/X/2023
 Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**
 Lampiran : Proposal Penelitian

Kepada Yth. Bapak/Ibu
Kepala Laboratorium Kimia Universitas Mercu Buana Yogyakarta
 di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Salam ta'dzim kami haturkan semoga Alloh SWT selalu melimpahkan rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Sehubungan akan dilaksanakan penyusunan tugas akhir tahun ajaran 2023/2024 Program Studi S1 Gizi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Alma Ata Yogyakarta, dengan ini kami memohon untuk dapat memberikan izin bagi mahasiswa kami yang bernama:

Nama : Sri Yuliana ABD Karim
 NIM : 210400871
 Judul Skripsi : **"Pengaruh Lama Fermentasi pada Suhu Ruang Terhadap Jumlah Bakteri Asam Laktat Kimchi Kulit Buah Semangka"**

Untuk melakukan penelitian yang akan dilaksanakan di **Laboratorium Universitas Mercu Buana Yogyakarta**.

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan
 Universitas Alma Ata Yogyakarta

Dr. Yhona Paratmanitya, S.Gz., RD., MPH

Lampiran 3. Hasil SPSS BAL

Descriptives

total BAL

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A (0 hari)	2	.000	.0000	.0000	.000	.000	.0	.0
B (3 hari)	2	9.084	.3840	.2716	5.634	12.535	8.8	9.4
C (6 Hari)	2	9.567	.1622	.1147	8.109	11.024	9.5	9.7
Total	6	6.217	4.8241	1.9694	1.154	11.280	.0	9.7

ANOVA

total BAL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	116.185	2	58.093	1002.691	<.001
Within Groups	.174	3	.058		
Total	116.359	5			



total BALDuncan^a

lama_fermentasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A (0 hari)	2	.000	
B (3 hari)	2		9.084
C (6 Hari)	2		9.567
Sig.		1.000	.139

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Lampiran 5. Lembar cek plagiarisme

Plagiarism Checker X Originality Report
Similarity Found: 19%

Date: Friday, November 17, 2023
 Statistics: 1056 words Plagiarized / 5468 Total words
 Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

SRI YULYANA ABD. KARIM 210400871 BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Saat ini kesadaran untuk hidup sehat di masyarakat sudah semakin meningkat, tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga semakin meningkat. Bahan makanan yang mulai banyak menarik perhatian saat ini adalah bahan makanan yang bukan saja mempunyai kandungan gizi yang baik, penampilan dan rasa yang menarik, tapi harus juga mempunyai fungsi fisiologis tertentu yang dapat memberikan efek positif bagi kesehatan tubuh. Hal tersebut merupakan salah satu yang menyebabkan konsep pangan fungsional (functional food) terbentuk[1].

Pangan fungsional merupakan bahan makanan yang karena terdapat senyawa bioaktifnya bisa bermanfaat bagi kesehatan, selain manfaat nutrisi yang terkandung di dalamnya. Pangan fungsional yang mengacu pada Badan POM merupakan bahan makanan yang terdapat beberapa senyawa secara alami atau olahan yang mempunyai fungsi-fungsi fisiologi tentunya bermanfaat bagi kesehatan. Serta bisa dikonsumsi sebagai makanan atau minuman yang memiliki sifat sensoris baik dari segi kenampakan, warna, tekstur dan citarasa yang dapat diterima oleh masyarakat[1].

Salah satu contoh makanan/ minuman yang mengandung komponen atau senyawa bioaktif dan mempunyai aktifitas fisiologi adalah kimchi. Kandungan seperti karotenoid, flavonoid, polifenol, vitamin C dan klorofil yang ada dalam kimchi dikenal sebagai antioksidan alami. Sifat antioksidan yang ada pada kimchi berasal dari bahan yang di gunakan untuk membuat kimchi dan senyawa biologis lainnya yang di hasilkan selama fermentasi.

Kimchi adalah masakan tradisional Korea hasil sayuran yang difermentasi dengan penambahan bumbu antara lain bubuk cabai merah, bawang putih, jahe, dan bahan

Lampiran 6. Surat Lembar Plagiarisme

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc

Prodi : S1 Gizi

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis / skripsi:

Nama : Sri yuliyana Abd. Karim

NIM : 210400871

Prodi : S1 Gizi

Jenis Penelitian : Pengaruh Lama Fermentasi Pada Suhu Ruang Terhadap Jumlah Bakteri Asam Laktat *Kimchi* Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*)

Karya tersebut telah dicek dengan software Cek Plagiarisme pada tahap hasil akhir dengan similaritas sebesar 19% dan dinyatakan lolos.


(syarat untuk lolos adalah $\leq 20\%$).

Yogyakarta, 19 November 2023













Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan
Universitas Alma Ata


(Dr. Yhona Paratmanitya, S.Gz., RD., MPH)

Dosen Pembimbing


(Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc)

Lembar 7. Lembar Presensi Bimbingan Skripsi

Tanggal	Nama Pembimbing	Bahasan	TTD Pembimbing
10 Januari 2023	Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc	BAB 1	
14 Februari 2023	Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc	BAB I-III	
28 Februari 2023	Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc	BAB I-III	
20 Maret 2023	Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc	BAB I-III	
22 Mei 2023	Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc	ACCProposal	
27 Mei 2023	Ryan Salfarino, STP., M.Sc	BAB I-III	
12 juni 2023	Ryan Salfarino, STP., M.Sc	BAB I-III	
27 Juni 2023	Ryan Salfarino, STP., M.Sc	ACC proposal	
13 november 2023	Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc	BAB IV-BAB V	
15 november 2023	Ryan Salfarino, STP., M.Sc	BAB IV-BAB V	
16 November 2023	Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc	BAB IV-BAB V	
16 November 2023	Dr. Veriani Aprilia, STP., M.Sc	ACC	

Lampiran 8. *Curriculum Vitae***CV PRIBADI**

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Sri Yuliyana Abd. Karim, A.Md Gizi
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional (<i>jika ada</i>)	-
4	NIP/NIK/NIM/Identitas lainnya	210400871
5	NIDN (<i>jika ada</i>)	-
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Poroan, 15 November 1999
7	E-mail	sriyuliyanakarim563@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	085696349554
10	Alamat	Poroan RT/RW 000/001 Desa Poroan Kec. Lamala, Kab Banggai

B. Riwayat Pendidikan

NO	PENDIDIKAN	TAHUN MASUK	TAHUN KELUAR
1	SD Negeri Inpres Poroan	2005	2011
2	SMP Negeri 1 Lamala	2011	2014
3	SMA Negeri 1 Lamala	2014	2017
4	Poltekkes Gorontalo	2017	2020

Yogyakarta, November 2023

Yang Memberikan Pernyataan



(Sri Yuliyana Abd. Karim)

Lampiran 9. Dokumentasi Kegiatan Pembuatan Kimchi Kulit Buah Semangka

Bahan-bahan			
			
Buah semangka	Minyak wijen	Kecap asin	Gula pasir
			
Garam	Bawang putih	Jahe	Bubuk cabe

Pengolahan		
		
Perebusan air dan pembilasan alat dan bahan menggunakan air panas		



Pemisahan daging buah dengan kulit terluar



Penimbangan 100 g



Penggaraman 2 g dan diamkan selama 3 jam



Kulit buah semangka diperas



Pembuatan bumbu





Pencampuran dengan bumbu



Masukkan kedalam toples








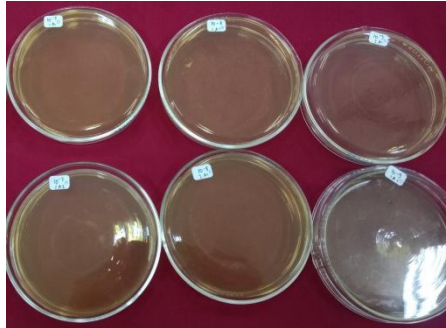
Proses fermentasi selama 0 hari, 3 hari dan 6 hari



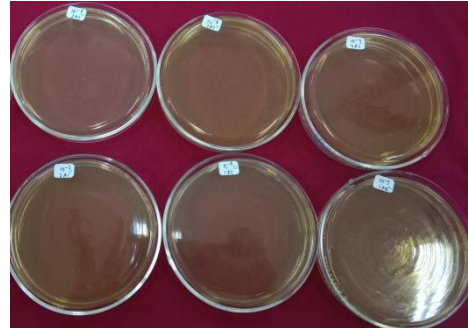
Hasil fermentasi 0 hari, 3 hari, 6 hari

Lampiran 10. Dokumentasi Analisis Bakteri asam Laktat

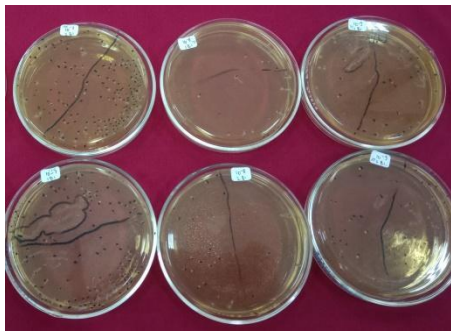
Pengujian	
 <p>Sampel yang telah dihaluskan</p>	 <p>Penimbangan sampel untuk diencerkan</p>
 <p>Proses pengenceran</p>	 <p>Memasukkan sampel yang telah diencerkan ke cawan petri</p>
 <p>Menuangkan media agar</p>	 <p>Inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C</p>

Hasil Analisis

0 Hari (B1)



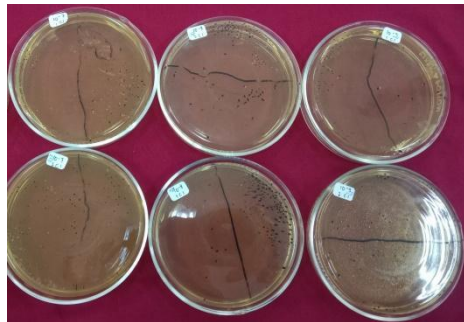
0 Hari (B2)



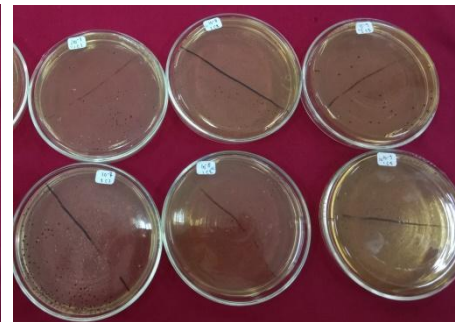
3 Hari (B1)



3 Hari (B2)



6 hari (C1)



6 Hari (C2)