

**Pengaruh Penambahan Limbah Cair Tempe dan Konjac
Glukomanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Aktivitas
Antioksidan Yogurt**



SKRIPSI

IMAM MAULANA MAGHRIBI

2103020009

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

**Pengaruh Penambahan Limbah Cair Tempe dan Konjac
Glukomanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Aktivitas
Antioksidan Yogurt**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik**

IMAM MAULANA MAGHRIBI

2103020009

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Imam Maulana Maghribi

NIM : 2103020009

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pengaruh Penambahan Limbah Cair Tempe dan

Konjac Glukomanan (KGM) Terhadap

Karakteristik Fisikokimia dan Aktivitas

Antioksidan Yogurt

Telah disetujui untuk diajukan dalam ujian skripsi

Purwokerto, 6 Agustus 2025

PEMBIMBING



Alwani Hamad, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIP.198104262005011001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Imam Maulana Maghribi

NIM : 2103020009

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pengaruh Penambahan Limbah Cair Tempe dan

Konjac Glukomanan (KGM) Terhadap

Karakteristik Fisikokimia dan Aktivitas

Antioksidan Yogurt

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian pernyataan yang diperlukan untuk memperoleh gear Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Assoc Prof. Haryanto, Ph.D

Penguji 2 : Abdul Haris Mulyadi, S.T., M.T.

Penguji 3 (Pembimbing) : Alwani Hamad, S.T., M.Sc., Ph.D

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 6 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Dr. T. Iskandar, S.T., M.T.

NIDN. 0608087502

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Imam Maulana Maghribi
NIM : 2103020009
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis karya : Skripsi

Menyetujui untuk memerikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Pengaruh Penambahan Limbah Cair Tempe dan Konjac Glukomanan (KGM)
Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Yogurt”

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/mengalihformatkan, mengelola daam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 6 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Imam Maulana Maghribi

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Imam Maulana Maghribi

NIM : 2103020009

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Purwokerto, 6 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Imam Maulana Maghribi

MOTTO

“Teruslah Bernafas”

~

“Tidurlah jika mengantuk dan makanlah jika lapar”

~

“Jangan percaya siapapun dan jangan berharap kepada siapapun”

~



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Limbah Cair Tempe dan Konjac Glukomanan (KGM) Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Yogurt”

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi starta satu (S1) dan memperoleh gelar sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik dan Sains.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak akan selesai tepat waktu tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis sampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas semua nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan dan motivasi.
3. Bapak Alwani Hamad S.T., M.Sc., Ph.D selaku Kaprodi Teknik Kimia
4. Bapak Alwani Hamad S.T., M.Sc., Ph.D selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan kritik dan saran bimbingan maupun arahan yang sangat sabar dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Kimia yang memberikan pengajaran dan ilmu yang bermanfaat.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
7. Teman-teman mahasiswa Angkatan 2021 yang telah berjuang bersama-sama dalam semester 1 hingga sekarang dan semoga kita semua sukses selalu.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan mengingat keterbatasan pengalaman dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, kritik serta saran yang bersifat membangun, penulis akan menerima dengan senang hati. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Purwokerto, Agustus 2025

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
MOTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Hipotesis Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Limbah Cair Tempe.....	6
B. Yogurt.....	7
1. Jenis Yogurt.....	9
2. Manfaat Yogurt.....	10
C. Bakteri Asam Laktat.....	10
1. <i>Lactobacillus acidophilus</i>	11
2. <i>Lactobacillus bulgarius</i> sp.....	11
3. <i>Streptococcus Thermophilus</i>	12
4. <i>Bifidobacterium</i>	12
5. Asam Laktat.....	12
D. Konjac Glukomanan.....	13
1. Pengertian Konjac Glukomanan.....	13
2. Sifat Konjac Glukomanan.....	14

3.	Struktur Kimia Konjac Glukomanan	16
E.	Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....		19
A.	Rancangan Penelitian	19
B.	Alat dan Bahan.....	22
1.	Alat.....	22
2.	Bahan.....	22
C.	Variabel dan Respon.....	23
1.	Variabel Tetap.....	23
2.	Variabel Bebas.....	23
3.	Respon.....	23
D.	Prosedur Penelitian.....	24
1.	Preparasi Limbah Cair Tempe.....	24
2.	Pembuatan Konjac Glukomanan 2,5%	24
3.	Pembuatan Yogurt	24
E.	Analisis Karakteristik Yogurt.....	25
1.	Analisis Karakteristik Fisik Yogurt.....	25
2.	Analisis Karakteristik Kimia Yogurt.....	26
3.	Analisis Aktivitas Antioksidan Yogurt.....	29
F.	Analisis Data.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
A.	Analisis Karakteristik Fisik Yogurt.....	31
1.	Stabilitas.....	31
2.	Viskositas	33
B.	Analisis Karakteristik Kimia Yogurt.....	36
1.	pH.....	36
2.	Air	38
3.	Abu.....	39
4.	Protein	41
5.	Lemak.....	43
6.	Karbohidrat	45
7.	Total Phenolic Content (TPC).....	47
8.	Total Flavonoid Content (TFC).....	49
C.	Analisis Aktivitas Antioksidan Yogurt	50

1. DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).....	51
2. FRAP (<i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i>).....	53
BAB V PENUTUP.....	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Prosedur Preparasi Limbah Cair Tempe.....	20
Gambar 3. 2 Prosedur Pembuatan Konjac Glukomanan 2,5%	20
Gambar 3. 3 Prosedur Pembuatan Yogurt	21
Gambar 4. 1 Grafik Stabilitas Yogurt.....	31
Gambar 4. 2 Grafik Viskositas Yogurt	34
Gambar 4. 3 Grafik pH Yogurt.....	36
Gambar 4. 4 Grafik Total Phenolic Content (TPC) Yogurt.....	47
Gambar 4. 5 Grafik Total Flavonoid Content (TFC) Yogurt.....	49
Gambar 4. 6 Grafik Aktivitas Antioksidan DPPH Yogurt.....	51
Gambar 4. 7 Grafik Aktivitas Antioksidan FRAP Yogurt.....	53



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Syarat Mutu Yogurt	8
Tabel 2. 2 Sifat Fisik dan Kimia Tepung Porang	14
Tabel 3. 1 Formula Limbah Cair Tempe & Konjac Glukomanan	23
Tabel 4. 1 Hasil Analisis Proksimat Yogurt.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

A.	Lampiran 1 Data Analisis Karakteristik Fisik Yogurt	61
B.	Lampiran 2 Data Analisis Karakteristik Kimia Yogurt	62
C.	Lampiran 3 Data Analisis Aktivitas Antioksidan	72
D.	Lampiran 4 Hasil Analisis Data Statistic	78
E.	Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian.....	83



ABSTRAK

Produksi tempe di wilayah Cilacap yang mencapai sekitar 13ton bahan baku per tahun menghasilkan limbah cair tempe (LCT) sebagai hasil samping yang mengandung nutrisi dan bakteri asam laktat (BAL) yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan dalam pembuatan yogurt. Salah satu permasalahan dalam produksi yogurt adalah sinersis, yaitu pemisahan antara fase padat dan cair. Penggunaan bahan penstabil seperti Konjac Glukomanan (KGM) dapat meningkatkan stabilitas yogurt. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah cair tempe dan KGM terhadap karakteristik fisikokimia dan aktivitas antioksidan. Yogurt dibuat dengan formulasi K0L0 (KGM 0% & LCT 0%), K5L0 (KGM 5% & LCT 0%), K0L2 (KGM 0% & LCT 2%), K5L1 (KGM 5% & LCT 1%), K5L3 (KGM 5% & LCT 3%), kemudian dilakukan pengujian pada karakteristik fisikokimia yaitu viskositas, stabilitas yogurt, pengukuran kadar air, abu lemak, protein, karbohidrat, pengukuran pH, *Total Phenolic Content* (TPC), *Total Flavonoid Content* (TFC), Aktivitas Antioksidan menggunakan *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* (DPPH), Aktivitas Antioksidan menggunakan *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP). Hasil menunjukkan semua formula memiliki stabilitas fisik baik tanpa sineresis, dengan kombinasi KGM-LCT memberikan efek sinergis pada struktur gel. LCT meningkatkan viskositas melalui pembentukan jaringan protein-serat, dengan K0L2 menunjukkan viskositas tertinggi. Nilai pH akhir stabil di ~4,0 pada semua sampel. Analisis komposisi menunjukkan LCT meningkatkan kadar air dan protein tetapi menurunkan lemak dan abu, sedangkan KGM menunjukkan efek sebaliknya. Namun, kedua bahan tidak berpengaruh signifikan terhadap TPC, TFC, maupun aktivitas antioksidan, diduga karena kandungan senyawa bioaktif yang rendah dan kemampuan stabilisasi radikal bebas/reduksi besi yang terbatas.

Kata kunci: antioksidan, konjac glukomanan, limbah cair tempe, stabilizer, yogurt

ABSTRACT

Tempeh production in the Cilacap region, which utilizes approximately 13 tons of raw materials annually, generates tempeh wastewater (TWW) as a by-product. This by-product contains nutrients and lactic acid bacteria (LAB), offering potential for utilization in yogurt production. One common issue in yogurt manufacturing is syneresis, the separation of solid and liquid phases. The application of stabilizers such as Konjac Glucomannan (KGM) can enhance yogurt stability. This study aims to examine the effects of TWW and KGM addition on the physicochemical characteristics and antioxidant activity of yogurt. Yogurt was formulated with varying combinations: K0L0 (0% KGM, 0% TWW), K5L0 (5% KGM, 0% TWW), K0L2 (0% KGM, 2% TWW), K5L1 (5% KGM, 1% TWW), and K5L3 (5% KGM, 3% TWW). Physicochemical analyses included viscosity, yogurt stability, moisture content, ash, fat, protein, carbohydrates, pH level, Total Phenolic Content (TPC), Total Flavonoid Content (TFC), and antioxidant activities using 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) and Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) assays. The results showed all formulations exhibited good physical stability with no syneresis, and the KGMTWW combination synergistically improved gel structure. TWW increased viscosity through protein fiber network formation, with K0L2 yielding the highest viscosity. Final pH values across all samples were stable at approximately 4.0. Composition analysis indicated that TWW increased moisture and protein levels while decreasing fat and ash content, whereas KGM had the opposite effect. However, neither TWW nor KGM significantly affected TPC, TFC, or antioxidant activities, likely due to their low bioactive compound content and limited free radical scavenging or iron-reducing capacity.

Keywords: *antioxidant, konjac glucomannan, tempeh wastewater, stabilizer, yogurt.*