

**PENGARUH SUBSTITUSI KACANG KEDELAI DENGAN KACANG
TUNGGAK DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP MUTU TEMPE**

SKRIPSI

**ANISA FITRIANA BR. GINTING
71210711012**



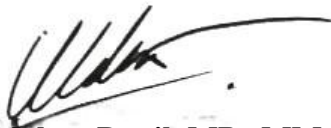
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

**PENGARUH SUBSTITUSI KACANG KEDELAI DENGAN KACANG
TUNGGAK DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP MUTU TEMPE**

**Anisa Fitriana Br. Ginting
71210711012**

Skripsi ini Merupakan Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan S1
Pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Islam Sumatera Utara

**Menyetujui
Komisi Pembimbing**



**Ir. Mahyu Danil, MP., MM
Ketua**



**Wan Bahroni Jiwat Barus, SP., M. Si
Anggota**

Mengesahkan



**Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, MP
Dekan**



**Wan Bahroni Jiwat Barus, SP., M. Si
Ketua Program Studi**

Tanggal Lulus Ujian : 28 Juli 2023

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang mana dengan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Substitusi kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Tempe.”**.

Shalawat beriring salam kita panjatkan keharibaan Nabi besar Muhammad Sallallahu 'Alaihi wassallam yang telah membawa dan merubah akhlak manusia menjadi lebih bermoral dan bermartabat.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu yaitu:

1. Bapak Ir. Mahyudanil, MP., MM. Ketua komisi pembimbing
2. Bapak Wan Bahroni Jiwar Barus, SP., M. Si. Anggota komisi pembimbing dan Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.
3. Ibu Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, MP. Dekan Fakultas Pertanian UISU Medan.
4. Seluruh Dosen dan pegawai Fakultas Pertanian UISU Medan
5. Kepada Ayahanda dan Ibunda, serta Saudaraku tercinta yang telah banyak memberikan dukungan serta perhatian yang tulus kepada penulis
6. Seluruh rekan-rekan mahasiswa yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang turut membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari akan adanya kekurangan dalam tulisan ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Amiin.

Medan, Pebruari 2023

Penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Anisa Fitriana Br. Ginting dengan NPM 71210711012. Dilahirkan di Tuntungan. pada tanggal 09 Agustus 1995 Beragama Islam, Alamat Dusun I Desa Sembahe Baru , Kec Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.

Orang Tua , Ayah bernama Minpin Ginting dan Ibu bernama Marni Br Tarigan Ayah bekerja sebagai Wiraswasta dan Ibu sebagai Guru PNS, Orang Tua tinggal di Dusun I Desa Sembahe Baru Kec Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.

Pendidikan formal: Tahun 2002. – 2007 menempuh pendidikan di SD Negeri No 104219 , Tahun 2007 – 2010 menempuh pendidikan di SMP Pencawan Medan, Tahun 2010 –2013 menempuh pendidikan di SMA Negeri I Sunggal, Tahun ajaran 2020/2021 memasuki Fakultas Pertanian UISU Medan pada program Studi Teknologi Hasil Pertanian guna melanjutkan pendidikan S1.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Hypotesa Penelitian	4
1.4 Kegunaan Penelitian	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kacang Kedelai (<i>Glycine max</i> L Merr)	6
2.2 Kacang Tunggak (<i>Vigna Unguiculata</i>)	8
2.3 Tempe	8
2.4 Proses Pembuatan Tempe	13
2.5 Fermentasi	16
3. BAHAN DAN METODE	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	18
3.3 Metode Penelitian	19
3.4 Model Rancangan	20
3.5 Pelaksanaan Penelitian	21
3.6 Pengamatan dan Analisa Parameter	22
3.6.1 Kadar Air (%)	22
3.6.2 Kadar Protein (%)	22
3.6.3 Kadar Abu (%)	23
3.6.4 Tekstur/Kekompakan	23
3.6.5 Nilai Organoleptik Rasa	23
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Kadar Air (%)	25
4.1.1 Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak	25
4.1.2 Pengaruh Lama Fermentasi	25
4.1.3 Interaksi	25
4.2 Kadar Protein (%)	25

4.2.1 Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak	25
4.2.2 Pengaruh Lama Fermentasi	27
4.2.3 Interaksi	28
4.3 Kadar Abu (%)	29
4.3.1 Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak	29
4.3.2 Pengaruh Lama Fermentasi	29
4.3.3 Interaksi	29
4.4 Tekstur/Kekompakan	29
4.4.1 Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak	29
4.4.2 Pengaruh Lama Fermentasi	29
4.4.3 Interaksi	30
4.5 Organoleptik Rasa	30
4.5.1 Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak	30
4.5.2 Pengaruh Lama Fermentasi	31
4.5.3 Interaksi	32
5. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
2.1.	Komposisi Kimiawi Kedelai Kering per 100 gr Biji	7
2.2.	Komposisi Zat Gizi dan Nilai Energi Kacang Tunggak, Kacang Hijau dan Kacang Kedelai	10
2.3.	Komposisi Kimia Tempe	12
2.4.	Syarat Mutu Tempe Kedelai Menurut Standar Nasional Indonesia 01-3144-1992	12
2.5.	Kandungan Gizi antara Kedelai dan Tempe (100 g)	15
3.1.	Skala Hedonik dan Numerik tekstur	23
3.2.	Skala Hedonik dan Numerik Nilai rasa	23
4.1.	Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak terhadap Parameter yang Diamati	24
4.2.	Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Parameter yang Diamati	24
4.3.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak terhadap Kadar Protein (%)	26
4.4.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Protein (%)	27
4.5.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Kacang Kedelai dengan Kacang Tunggak terhadap Organoleptik Rasa	30
4.6.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Organoleptik Rasa	31

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
3.1.	Bagan Alir Pembuatan Tempe	21
4.1.	Hubungan Substitusi Kacang Kedelai dan Kacang Tunggak dengan Kadar Protein	26
4.2.	Hubungan Lama Fermentasi dengan Kadar Protein	28
4.3.	Hubungan Substitusi Kacang Kedelai dan Kacang Tunggak dengan Organoleptik Rasa	31
4.4.	Hubungan Lama Fermentasi dengan Organoleptik Rasa	32

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Rataan Data Pengamatan Kadar Air (%)	35
2.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Air	35
3.	Rataan Data Pengamatan Kadar Protein (%)	36
4.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Protein	36
5.	Rataan Data Pengamatan Kadar Abu (%)	37
6.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Abu	37
7.	Rataan Data Pengamatan Tekstur/Kekompakan	38
8.	Hasil Analisis Sidik Ragam Tekstur/Kekompakan	38
9.	Rataan Data Pengamatan Organoleptik Rasa	39
10.	Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa	39

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2005. Membuat Mi dan Bihun. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Direktorat Gizi DepKes. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara, Jakarta
- Fachruddin, L. 1998. Bahan Tambahan Makanan. Trubus Agriwidya, Bogor.
- Fardiaz, D. 1996. Pemanfaatan Kedelai untuk Industri Pangan Non Tradisional. Pusat Dokumentasi dan Informasi Kedelai-Gizi. Puslitbang Gizi. IPB, Bogor.
- Haryanto, S. 1992. Teknologi Pengolahan Hasil Nabati. Aneka, Solo.
- Henny, K.H. 2007. Tepung Labu Kuning. Pembuatan dan Pemanfaatannya. Kanisius, Yogyakarta.
- [http://iptek.apjii.or.id/artikel/pangan/IPB/mie% 20basah.pdf](http://iptek.apjii.or.id/artikel/pangan/IPB/mie%20basah.pdf). 2008.
- <http://www.iptek.net.id/ind/terapan.idx.php?doc>. 2008.
- Koswara, S. 1992. Teknologi Pengolahan Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nurjanah, H. 1992. Bahan Tambahan Makanan. Trubus Agriwidya, Bogor.
- Rohayaningsih, S. 2001. Pembuatan Mi Basah (Boiled Noodle). Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sania, S. 2006. Membuat Aneka Olahan Jagung. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sarwono, B. 1997. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setiawan. 1988. Mempelajari Karakteristik Fisiko Kimia Mi Basah dari Berbagai Taraf Formulasi Tapioka, Tepung Kentang dan Tepung Jagung. Buletin Teknologi Pangan dan Gizi. Vol VIII No. 1. Fateta IPB, Bogor.
- Soekarto, S.P. 1982. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan hasil Pertanian. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.

Lampiran 1. Rataan Data Pengamatan Kadar Air (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K1F1	61.50	61.45	122.95	61.48
K1F2	61.45	61.30	122.75	61.38
K1F3	61.40	61.30	122.70	61.35
K1F4	61.30	61.45	122.75	61.38
K2F1	61.30	61.55	122.85	61.43
K2F2	61.60	61.30	122.90	61.45
K2F3	61.45	61.30	122.75	61.38
K2F4	61.40	61.40	122.80	61.40
K3F1	61.55	61.45	123.00	61.50
K3F2	61.45	61.40	122.85	61.43
K3F3	61.40	61.40	122.80	61.40
K3F4	61.55	61.35	122.90	61.45
K4F1	61.50	61.55	123.05	61.53
K4F2	61.40	61.50	122.90	61.45
K4F3	61.45	61.40	122.85	61.43
K4F4	61.40	61.40	122.80	61.40
Total	983.10	982.50	1965.60	61.43

Lampiran 2. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Air

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	120736.9800				
Perlakuan	15	0.0700				
Faktor K	3	0.0169	0.0056	0.60 tn	3.24	5.29
Faktor F	3	0.0394	0.0131	1.40 tn	3.24	5.29
Interaksi	9	0.0137	0.0015	0.16 tn	2.54	3.78
Galat	16	0.1500	0.0094			
Total	31	0.2200				

$$KK (\%) = 0.1576$$

Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata

Lampiran 3. Rataan Data Pengamatan Kadar Protein (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K1F1	41.07	41.10	82.17	41.08
K1F2	41.04	41.04	82.08	41.04
K1F3	41.00	41.01	82.01	41.00
K1F4	40.96	40.95	81.91	40.95
K2F1	40.98	41.02	82.00	41.00
K2F2	40.94	40.93	81.87	40.93
K2F3	40.89	40.88	81.77	40.88
K2F4	40.85	40.87	81.72	40.86
K3F1	40.87	40.88	81.75	40.87
K3F2	40.83	40.84	81.67	40.83
K3F3	40.79	40.80	81.59	40.79
K3F4	40.75	40.74	81.49	40.74
K4F1	40.76	40.77	81.53	40.76
K4F2	40.73	40.74	81.47	40.73
K4F3	40.70	40.69	81.39	40.69
K4F4	40.65	40.65	81.30	40.65
Total	653.79	653.90	1307.69	40.87

Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Protein

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01	
FK	1	53439.1605					
Perlakuan	15	0.5059					
Faktor K	3	0.4310	0.1437	1110.04	**	3.24	5.29
K- Linear	1	0.0718	0.0718	554.94	**	4.49	8.53
K- Kuadrat	1	0.0000	0.0000	0.00	tn	4.49	8.53
Faktor F	3	0.0734	0.0245	188.99	**	3.24	5.29
F- Linear	1	0.0122	0.0122	94.46	**	4.49	8.53
F- Kuadrat	1	0.0000	0.0000	0.02	tn	4.49	8.53
Interaksi	9	0.0014	0.0002	1.23	tn	2.54	3.78
Galat	16	0.0021	0.0001				
Total	31	0.5079					
KK (%) =	0.0278						

Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata

** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%

Lampiran 5. Rataan Data Pengamatan Kadar Abu (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K1F1	3.78	3.77	7.55	3.77
K1F2	3.78	3.78	7.56	3.78
K1F3	3.79	3.78	7.57	3.78
K1F4	3.79	3.78	7.57	3.79
K2F1	3.77	3.76	7.53	3.76
K2F2	3.78	3.77	7.55	3.77
K2F3	3.78	3.78	7.56	3.78
K2F4	3.78	3.79	7.57	3.78
K3F1	3.75	3.77	7.52	3.76
K3F2	3.78	3.76	7.54	3.77
K3F3	3.76	3.79	7.55	3.77
K3F4	3.74	3.78	7.52	3.76
K4F1	3.75	3.76	7.51	3.75
K4F2	3.77	3.77	7.54	3.77
K4F3	3.78	3.77	7.55	3.77
K4F4	3.77	3.78	7.55	3.77
Total	60.34	60.38	120.72	3.77

Lampiran 6. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Abu

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	455.4011				
Perlakuan	15	0.0027				
Faktor K	3	0.0012	0.0004	3.21 tn	3.24	5.29
Faktor F	3	0.0010	0.0003	2.69 tn	3.24	5.29
Interaksi	9	0.0004	0.0000	0.35 tn	2.54	3.78
Galat	16	0.0021	0.0001			
Total	31	0.0047				

$$KK (\%) = 0.3003$$

Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata

Lampiran 7. Rataan Data Pengamatan Tekstur/Kekompakan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K1F1	3.45	3.45	6.90	3.45
K1F2	3.40	3.45	6.85	3.43
K1F3	3.45	3.50	6.95	3.48
K1F4	3.45	3.40	6.85	3.43
K2F1	3.45	3.40	6.85	3.43
K2F2	3.40	3.45	6.85	3.43
K2F3	3.50	3.45	6.95	3.48
K2F4	3.45	3.40	6.85	3.43
K3F1	3.45	3.35	6.80	3.40
K3F2	3.50	3.45	6.95	3.48
K3F3	3.40	3.45	6.85	3.43
K3F4	3.45	3.40	6.85	3.43
K4F1	3.30	3.40	6.70	3.35
K4F2	3.45	3.40	6.85	3.43
K4F3	3.40	3.45	6.85	3.43
K4F4	3.40	3.45	6.85	3.43
Total	54.90	54.85	109.75	3.43

Lampiran 8. Hasil Analisis Sidik Ragam Tekstur/Kekompakan

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	376.4082				
Perlakuan	15	0.0280				
Faktor K	3	0.0065	0.0022	1.32 tn	3.24	5.29
Faktor F	3	0.0084	0.0028	1.70 tn	3.24	5.29
Interaksi	9	0.0132	0.0015	0.89 tn	2.54	3.78
Galat	16	0.0262	0.0016			
Total	31	0.0543				

$$KK (\%) = 1.1810$$

Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata

Lampiran 9. Rataan Data Pengamatan Organoleptik Rasa

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
K1F1	3.70	3.70	7.40	3.70
K1F2	3.60	3.70	7.30	3.65
K1F3	3.55	3.60	7.15	3.58
K1F4	3.40	3.50	6.90	3.45
K2F1	3.60	3.65	7.25	3.63
K2F2	3.60	3.65	7.25	3.63
K2F3	3.60	3.50	7.10	3.55
K2F4	3.40	3.45	6.85	3.43
K3F1	3.55	3.50	7.05	3.53
K3F2	3.45	3.55	7.00	3.50
K3F3	3.50	3.40	6.90	3.45
K3F4	3.45	3.50	6.95	3.48
K4F1	3.55	3.50	7.05	3.53
K4F2	3.40	3.40	6.80	3.40
K4F3	3.35	3.35	6.70	3.35
K4F4	3.35	3.30	6.65	3.33
Total	56.05	56.25	112.30	3.51

Lampiran 10. Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa

SK	db	JK	KT	F. hit		F. 05	F. 01
FK	1	394.1028					
Perlakuan	15	0.3522					
Faktor K	3	0.1741	0.0580	26.52	**	3.24	5.29
K- Linear	1	0.0282	0.0282	12.88	**	4.49	8.53
K- Kuadrat	1	0.0008	0.0008	0.38	tn	4.49	8.53
Faktor F	3	0.1384	0.0461	21.10	**	3.24	5.29
F- Linear	1	0.0230	0.0230	10.52	**	4.49	8.53
F- Kuadrat	1	0.0001	0.0001	0.02	tn	4.49	8.53
Interaksi	9	0.0397	0.0044	2.02	tn	2.54	3.78
Galat	16	0.0350	0.0022				
Total	31	0.3872					

$$KK (\%) = 1.3327$$

Keterangan : tn = Berpengaruh tidak nyata

** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%